ಆನಂದ ಕಾರಂತ ಕಿಲೆಂಜಾರ್

ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು

ಪ್ರಚಾರಪುಸ್ತಕ ಮಾಲೆ—೨೦೨

ಪ್ರಸಾರಾಂಗ
ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ
೧೯೭೩

ಪ್ರಚಾರಪುಸ್ತಕ ಮಾಲೆ—೨೦೨

ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳು

ಆನಂದ ಕಾರಂತ ಕಿಲೆಂಜಾರ್

ಪ್ರಸಾರಾಂಗ
ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ
೧೯೭೩

ಮೊದಲನೆಯ ಮುದ್ರಣ : ೧೯೭೩

೫೦೦೦ ಪ್ರತಿಗಳು

ಬೆಲೆ : ೨೫ ಪೈಸೆ

ಪ್ರಕಾಶಕರು

ನಿರ್ದೇಶಕರು, ಪ್ರಸಾರಾಂಗ

ಮಾನಸಗಂಗೋತ್ರಿ, ಮೈಸೂರು_570012

ಮುದ್ರಕರು

ಮಿತ್ರ ಪ್ರಿಂಟರ್ಸ್

ವಿದ್ಯಾರಣ್ಯಪುರಂ, ಮೈಸೂರು-570008

ಮುನ್ನುಡಿ

ನಮ್ಮ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಮೊದಲನೆಯ ಛಾನ್ಸಲರೂ, ಆಳಿದ ಮಹಾಸ್ವಾಮಿಯವರೂ ಆದ ಶ್ರೀ ನಾಲ್ವಡಿ ಕೃಷ್ಣರಾಜ ಒಡೆಯರ್ ಬಹದ್ದೂರ್ ಅವರು ಮೊದಲನೆಯ 'ಸೆನೆಟ್' ಸಭೆಯ ಪ್ರಾರಂಭೋತ್ಸವದ ಸಮಯದಲ್ಲಿಯೂ, ಮೊದಲನೆಯ 'ಕಾನ್ವೊಕೇಷನ್' ಸಮಾರಂಭದ ಕಾಲದಲ್ಲಿಯೂ, ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ವಿದ್ಯೆ, ಪಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತವಾಗದೆ ನಾಡಿನ ಮೂಲೆ ಮೂಲೆಗೂ ಪ್ರಸರಿಸಿ, ಉಚ್ಚಶಿಕ್ಷಣವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಅವಕಾಶ ಹೊಂದದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಜನರ ಹೃದಯವನ್ನು ಬೆಳಗಿಸಿ, ಸಮಷ್ಟಿ ಪ್ರಜ್ಞೆಯ ವಿಕಾಸಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಬೇಕು ಎಂಬ ಮಹದಾಶಯ ವನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದರು. ಅವರ ಆಶಯ ಇಂದು ಫಲದಾಯಕ ವಾಗುತ್ತಿದೆ. ನಮ್ಮ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಪ್ರಸಾರಾಂಗ ನಾಡಿನ ಮೂಲೆಮೂಲೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಚಾರೋಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸಿ, ಸಂಸ್ಕೃತಿಪ್ರಸಾರ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಬಹಳ ಸಮರ್ಪಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನೆರವೇರಿಸುತ್ತಿದೆ.

ಜನರು ಬಯಸಿದೆಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಪ್ರಚಾರೋಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ವರ್ಷಗಳು ಪಾಠ ಹೇಳಿ ಮಿಗಿಲಾದ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಗಳಿಸಿರುವ ಘನವಿದ್ವಾಂಸರು ಜನರು ಅಪೇಕ್ಷಿಸುವ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಸರಳವೂ ಸುಲಭ ಗ್ರಾಹ್ಯವೂ ಆದ ಕನ್ನಡ ಭಾಷೆಯ ಮೂಲಕ ತಿಳಿಸಸಿಕೆ ಕೊಡು ತ್ತಾರೆ. ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಹಂಚುವುದರಲ್ಲೂ ಆನಂದವಿದೆ. ಅಧ್ಯಾಪಕ

ವೃಂದದವರು ಹಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಒಂದೆರಡು ದಿನ ನೆಲಸಿ, ಸಾಮಾನ್ಯ ಜನರಂತೆಯೇ ಇದ್ದುಕೊಂಡು ಗಳಿಸಿರುವ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಜನ ಸಾಮಾನ್ಯರ ಹೃದಯದಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತಿ, ತಾವೂ ಆನಂದವನ್ನು ಅನುಭವಿ ಸುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಇತರರಿಗೂ ಆನಂದವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಈ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಮೆಟ್ಟಿಲನ್ನು ಹತ್ತಲು ಅವ ಕಾಶವಿಲ್ಲದವರಿಗೆ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ವಿದ್ಯೆಯ ಸೌಲಭ್ಯವನ್ನು ನೀಡಲು ನೆರವಾಗುತ್ತವೆ. ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಲ್ಲಿ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಗಳಿಸಿ ನಾಡಿನ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಕಾರ್ಯರಂಗಗಳಲ್ಲಿ ನಿರತರಾಗಿರುವ ಜನರಿಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಕವಾಗುತ್ತವೆ. ನಮ್ಮ ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ಭೇದಭಾವಗಳನ್ನು ಹೋಗಲಾಡಿಸಿ ಸಮಾನತೆಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತವೆ ; ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯಕ್ಕೂ ಸಾಮಾನ್ಯ ಜನತೆಗೂ ಇರುವ ದೊಡ್ಡ ಅಂತರವನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ನೆರವಾಗುತ್ತವೆ. ಜನರಲ್ಲಿ ಜ್ಞಾನೋದಯವನ್ನುಂಟುಮಾಡಿ, ದುಃಖಕ್ಕೆ ಮೂಲಕಾರಣವಾದ ಅಸಮಾನತೆಯನ್ನು ಹೋಗಲಾಡಿಸಿ ವಿಶಾಲಭಾವನೆ ಮೂಡುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಪ್ರಚಾರೋಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಕಿರುಹೊತ್ತಗೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಈ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಕೇಳಲು ಅವಕಾಶ ಸಿಕ್ಕದವರು ಈ ಹೊತ್ತಗೆಗಳನ್ನು ಕೊಂಡು ಓದಿ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ಪಡೆಯಲು ಅವಕಾಶವಿದೆ. ಈ ಮಾಲೆಯ ಪುಸ್ತಕಗಳು ಅಚ್ಚಿನ ಮನೆಯಿಂದ ಹೊರಬಿದ್ದ ಕೂಡಲೆ ಜನರು ಆದರದಿಂದ ಕೊಂಡು ಓದುತ್ತಾರೆ. ಈ ಮಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಈಗಾಗಲೇ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ, ರಸಾಯನವಿಜ್ಞಾನ, ಪ್ರಾಣಿವಿಜ್ಞಾನ, ವೈದ್ಯವಿಜ್ಞಾನ, ಗಣಿತವಿಜ್ಞಾನ, ಸಮಾಜ ವಿಜ್ಞಾನ, ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರ, ತತ್ವಶಾಸ್ತ್ರ, ಸಾಹಿತ್ಯ ಮತ್ತು ಕಲೆ ಮುಂತಾದ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಇನ್ನೂರೊಂದು ಪುಸ್ತಕಗಳು

ಪ್ರಕಟವಾಗಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಸಲು ನನಗೆ ಬಹಳ ಸಂತೋಷ
ವಾಗಿದೆ.

ಶ್ರೀ ಆನಂದ ಕಾರಾಂತ ಕಿಲೆಂಜಾರ್ ಅವರ 'ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು'
ಇದೀಗ ತಾನೆ ಈ ಮಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಹೊರಬರುತ್ತಿದೆ. ಇದು ಹೆಚ್ಚು
ಜನಪ್ರಿಯವಾಗಲೆಂದು ಆಶಿಸುತ್ತೇನೆ.

ಮೈಸೂರು

ದೇ. ಜವರೇಗೌಡ
ಕುಲಪತಿಗಳು

ಅರಿಕೆ

ಕಳೆದ ವರ್ಷ ಹಾಸನದ ಸರಕಾರೀ ಕಾಲೇಜಿನ ಕನ್ನಡ ಸಂಘದ ಆಶ್ರಯದಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ ಉಪನ್ಯಾಸದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಈ ಪುಸ್ತಕ ವನ್ನು ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಇತಿಹಾಸ ಪೂರ್ವಕಾಲದಿಂದಲೂ ಮಾನವ ತನ್ನ ನಿತ್ಯಜೀವನದ ಆವಶ್ಯಕತೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷವಾಗಿಯೋ ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿಯೋ ಸಸ್ಯ ಗಳಿಗೆ ಶರಣು ಹೋಗಿದ್ದಾನೆ. ಜೀವಪ್ರಪಂಚಕ್ಕೆಲ್ಲಾ ಹಸಿರು ಸಸ್ಯ ಗಳೇ ಜೀವಾಳ. ಹೀಗೆ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಸಸ್ಯವರ್ಗಗಳಲ್ಲಿ ಹುಲ್ಲುಹೂ ಗಳು ಏಕೈಕ ದ್ವಂದ್ವ ಸಸ್ಯಗಳಾಗಿದ್ದು ವಿಶ್ವಪ್ರಸರಣ ಹೊಂದಿವೆ. ಬೇರಾವ ಸಸ್ಯಗಳೂ ಬೆಳೆಯಲಾಗದ ಬರಡು ತಾಣದಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯ ಪರಂಪರೆಯ ಬುನಾದಿ ಸಸ್ಯಗಳಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಮಣ್ಣಿನ ಕಣಗಳ ನಿರ್ಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿ ಭಾಗವಹಿಸಿ, ಕ್ರಮೇಣ ಅದೇ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ದಟ್ಟಡವಿಯನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಅವುಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಶ್ಲಾಘನೀಯವಾದುದು. ದಿನವೂ ಜನಮನದ ದೃಷ್ಟಿಗೆ ನಿಲುಕು ವಂತಿದ್ದೂ, ಔಷಧೀಯವಾಗಿ, ಆಹಾರವಾಗಿ, ಅಲಂಕಾರಿಕ ಸಸ್ಯ ಗಳಾಗಿ, ಗುಡಿಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಿಗೆ ಕಚ್ಚಾಮಾಲುಗಳಾಗಿ ಬಳಕೆಯಾಗು ತ್ತಿದ್ದರೂ ಅವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾನವ ವಿಶೇಷ ಗಮನ ಹರಿಸಿಲ್ಲ. ಈ ಕಿರುಹೊತ್ತಿಗೆಯಿಂದ ಇವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಜನಸಾಮಾನ್ಯರ ಆಸಕ್ತಿ ಕೆರಳುವಂತಾದರೆ ನನ್ನ ಶ್ರಮ ಸಾರ್ಥಕವೆಂದು ನಂಬುತ್ತೇನೆ.

ಇದೆಲ್ಲದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಮೊದಲು ನನ್ನನ್ನು ಕನ್ನಡ ಲೇಖನ ವೃತ್ತಿಗೆ ಹಚ್ಚಿ ನನಗೆ ಪ್ರೇರಕಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಹುರಿದುಂಬಿಸಿ ನಿಂತ

ಕನ್ನಡದ ಕುಲಪತಿ' ಪ್ರೊ. ದೇಜಗೌ ಅವರನ್ನು ವಂದನಾ ಪೂರ್ವಕವಾಗಿ ಸ್ಮರಿಸುತ್ತೇನೆ. ಈ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಓದಿ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ತ ಸಲಹೆಗಳನ್ನಿತ್ತು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿದ ಗುರುದ್ವಯರಾದ ಡಾ. ಗೋವಿಂದಪ್ಪ ಮತ್ತು ಶ್ರೀ ಶ್ರೀಕಂಠರವರಿಗೆ ನನ್ನ ಹೃತ್ಪೂರ್ವಕ ವಂದನೆಗಳು. ಭೇಟಿಯಾದಾಗಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ನಗು ಮುಖದಿಂದ ಸ್ವಾಗತಿಸಿ ವಿಶೇಷ ಮಮತೆಯಿಂದ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಬರೆಯಲು ಹುರಿದುಂಬಿಸಿದ ಡಾ. ಜೀ.ಶಂ.ಪ. ಅವರಿಗೆ ನಾನು ಋಣಿ. ಇನ್ನು ಈ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಆದಷ್ಟು ಬೇಗನೆ ಹೊರತರಲು ಸಹಕರಿಸಿದ ಪ್ರಸಾರಾಂಗದ ನಿರ್ದೇಶಕ ಡಾ. ಪ್ರಭುಶಂಕರ, ಉಪ ನಿರ್ದೇಶಕ ಶ್ರೀ ಆರ್. ಎಲ್. ಅನಂತರಾಮಯ್ಯ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಾಹಕ ಶ್ರೀ ಡಿ. ಕೆ. ಈರೇಗೌಡರಿಗೆ ಮತ್ತು ಶ್ರೀ ಎನ್. ಎಸ್. ಶಾರದಾಪ್ರಸಾದರಿಗೂ, ಅಂದವಾಗಿ ಮುದ್ರಿಸಿದ ಮಿತ್ರ ಪ್ರಿಂಟರ್ಸ್ ರವರಿಗೂ ನನ್ನ ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳು.

ಮೈಸೂರು **ಆನಂದ ಕಾರಂತ ಕಿಲೆಂಜಾರ್**

೨೨-೫-೭೩.

ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು

ಸಸ್ಯಪ್ರಪಂಚದ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಪೂರ್ಣ ಜೀವಿಗಳೆಂದು ಪರಿಗಣಿತವಾಗಿರುವ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು ಕಲ್ಲುಬಂಡೆ, ಮರದ ತೊಗಟೆ ಮತ್ತು ಹಾಳುಬಿದ್ದ ಗೋಡೆಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಚರಿತ್ರೆ ಅತ್ಯಂತ ಕುತೂಹಲಕಾರಿಯಾದುದು. ಸಂಘಜೀವಿಗಳಾದ ಈ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು ದ್ವಿಜೀವಿ ಸಂಘಜೀವನಕ್ಕೆ (ಸಹಜೀವತ್ವ) ಉತ್ತಮ ನಿದರ್ಶನಗಳು. ಪಾಚಿ ಮತ್ತು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳ ನಿಕಟ ಸಂಪರ್ಕದ ಪ್ರತಿಫಲದಿಂದಾಗಿ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು ಉಗಮಗೊಂಡವು. ಅವುಗಳ ಜೀವನ ಸ್ವಾರಸ್ಯ. ಪರಸ್ಪರ ಒಟ್ಟಿಗಿದ್ದಾಗ ಮಾತ್ರ ಗೋಚರವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಗಾಡಿಯೊಂದರ ಜೋಡೆತ್ತುಗಳೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದು. ಒಂದನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ ಮತ್ತೊಂದಿಲ್ಲ. ಸಹಕಾರ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಿದರೆ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಸಫಲತೆಯನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು ಸಾಧ್ಯ ಎಂಬ ಮಾತು ಈ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಹೊಂದುವಂತಿದೆ. ಕಲ್ಲುಹೂಗಳೆಂದ ಮಾತ್ರಕ್ಕೆ ಸ್ತ್ರೀಯರ ಮುಡಿಯನ್ನು ಅಲಂಕರಿಸುವ, ಸೌಂದರ್ಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಹೂವುಗಳೆಂದು ತಿಳಿಯಬಾರದು. ಅವು ಕಲ್ಲಿನ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಸ್ಯಗಳಾಗಿದ್ದು ಕಲ್ಲನ್ನು ಅಲಂಕರಿಸುವ ಹೂವುಗಳಾಗಿವೆ. ಹೂವುಗಳಂತೆ ಬಗೆಬಗೆಯ ಆಕಾರ, ಬಣ್ಣಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುವುದರಿಂದ ಅವು ಪ್ರಕೃತಿಯ ಸೌಂದರ್ಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತವೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಇವು ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಮಲಿನಗೊಳಿಸುವುದೂ

ಉಂಟು. ಪ್ರಕೃತಿಯು ಹಸಿರಾಗಿಲ್ಲದೆಡೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಈ
ರೀತಿಯ ಸಸ್ಯಗಳು ಎದ್ದು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು ಔಷಧಕ್ಕಾಗಿ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತಿದ್ದುದರಿಂ
ಸಸ್ಯಗ್ರಂಥಗಳು ಹಿಂದಿನಿಂದಲೂ ಈ ಸಸ್ಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರಣೆ
ಕೊಡುತ್ತಿದ್ದುವು. 'ಲೈಕೇನ್' ಎಂಬ ಹೆಸರನ್ನು ಪ್ರಥಮ ಬಾರಿ
ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರದ ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಿ ಬಳಸಿದವನು ಥಿಯೋಫ್ರಾಸ್ಟಸ್. ಕ್ರಿ.
ಪೂ.ಮುನ್ನೂರರಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರದ ಪಿತಾಮಹ ಥಿಯೋಫ್ರಾಸ್ಟಸ್‌ನ
(Theophrastus) ನಾಲಿಗೆಯಂತೆ ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿಯೂ, ಸೀ
ವಾಗಿಯೂ ಬೆಳೆದು ಶೋಭಿಸುತ್ತಿರುವ ಯಕೃತ್ತಿನಂತಿರುವ ಸಸ್ಯ
ಗಳಿಗೆ ಲೈಕೇನ್‌ಗಳು ಎಂದು ನಾಮಕರಣ ಮಾಡಿದನು. ಕಲ್ಲು
ಹೂಗಳ ಚರಿತ್ರೆ ಒಂದನೆ ಶತಮಾನದಲ್ಲೇ ಆರಂಭವಾಗಿತ್ತು.
ರೋಮನ್ ಪ್ರಕೃತಿಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಹಿರಿಯ ಪ್ಲೈನಿ (Pliny, the
Elder) ಮತ್ತು ಗ್ರೀಕ್ ವೈದ್ಯಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಪಿಡೆನಿಯಸ್
ಡಿಸ್ಕೋರೈಡ್ಸ್ (Pedanias Discorides) ಅವರು ಬಹ
ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿರುವ ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಉಸ್ನಿಯಾ (Usnea)
ಮತ್ತು ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ರೊಸೆಲ್ಲಾ ಟಿಂಕ್ಟೋರಿಯಾಗಳನ್ನು
(Rocellatinctoria) ಸ್ಫುಟವಾದ ಹಾವಸೆ ಗಿಡಗಳೆಂದು
(Mosses) ತಿಳಿದಿದ್ದರು. ಹದಿನಾರನೆಯ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ
ಯೂರೋಪಿನಾದ್ಯಂತ ಇವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕುತೂಹಲ ಕೆರಳಿತು. ೧೬೯೪
ರಲ್ಲಿ ಜೋಸೆಫ್ ಡಿ ಟೂರ್ನ್ ಫೋರ್ಟ್ (Joseph De Tourn
fort) ಕಲ್ಲುಹೂ ಒಂದು ಸ್ವತಂತ್ರ ಜೀವಿಯೆಂದು ಸಾರಿದನು.
ಆದರೂ ಇವುಗಳ ಮಿಶ್ರಜೀವನ ೧೮೬೬ರ ತನಕ ರಹಸ್ಯ
ವಾಗಿಯೇ ಇದ್ದಿತು. ೧೮೬೬ರಲ್ಲಿ ಡಿ ಬ್ಯಾರಿ (De bary)
ಹಾಗೂ ೧೮೬೭ರಲ್ಲಿ ಶ್ವೆಂಡ್ನರ್ (Schewendner) ಇವರಿಬ್ಬರ

ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಫಲವಾಗಿ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಂಬಂಧವಿಲ್ಲದ ಎರಡು ಜೀವಿಗಳ ಮಿಲನದ ಸಂಕೇತವೆಂದು ತಿಳಿಯಿತು. ರೀಸ್ (Rees) ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಈ ಬಗ್ಗೆ ೧೮೭೧ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನಾರಂಭಿಸಿ "ಕೊಲಿಮಾ" (collema) ಎಂಬ ಶಿಲೀಂಧ್ರದ ಬೀಜಕಣ (spore) ಗಳನ್ನು, ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಿದ "ನಾಸ್ಟಾಕ್" (nostoc) ಎಂಬ ಪಾಚಿ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಿದ. ಈ ಪ್ರಯೋಗವು ಕಲ್ಲುಹೂವಿನ ಕೃತಕ ಉಗಮಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಯಿತು. ೧೮ನೆ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ವಿಷಯಗಳು ಸಂಶೋಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದವು. ಆದರೂ ಸಸ್ಯ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಇವುಗಳ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವುದು ತುಂಬಾ ಕಷ್ಟವಾಗಿತ್ತು. ಟೇಲ್‌ರವರ ಅಭಿಪ್ರಾಯದಂತೆ ೧೭೦೦ ಶತಮಾನದವರೆಗೆ ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳು: "Lichens were controversial footballs tossed between liverworts, mosses, algae and fungi. The yard stick used for classifying the other plants did not fix this anomaly." ಎರಿಕ್ ಆಚಾರ್ಯರ್ಸ್‌ನು ೧೭೫೦ರಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲುಹೂಶಾಸ್ತ್ರದ (Lichenology) ಜನಕನೆಂದು ಪ್ರಸಿದ್ಧಿ ಪಡೆದಿದ್ದಾನೆ. ವಲ್ಲರತ್ (Wallaroth) ಕೂಡಾ ಕಲ್ಲುಹೂಶಾಸ್ತ್ರದ ಜ್ಞಾನಾರ್ಜನೆಗಾಗಿ ಶ್ರಮಿಸಿದವರಲ್ಲೊಬ್ಬ. ಕಲ್ಲುಹೂಗಳ ಜೀವನಚರಿತ್ರೆಯನ್ನು ಅನೇಕ ವಿದ್ವಾಂಸರು ಬಹುವಾಗಿ ಅಭ್ಯಸಿಸಿ ಬರೆದಿದ್ದಾರೆ. ಅವೆಲ್ಲವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಗಮನ ಹರಿಸುವುದು ಈ ಲೇಖನದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಗೆ ಮೀರಿದೆ. ಕಲ್ಲುಹೂಗಳ ಅಭ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿ ಇದ್ದವರು ಎಂಗ್ಲೆರ್ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಂಟಲ್ (Engler-Prantal) ಬರೆದ ಫ್ಲಾಂಜೆನ್

ಫೆಮಿಲಿಯನ್ (Pflanzen Familian) ಎಂಬ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ನೋಡಬಹುದು.

ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು ಎಂದರೇನು?

ಲೋರಿಯನ್ ಸ್ಮಿತ್‌ನ (Lorian smith) ಅಭಿಪ್ರಾಯದಂತೆ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು ಬಹಳ ಕೆಳಮಟ್ಟದ ರಚನಾಕೃತಿಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ದೀರ್ಘಾಯುಗಳಾದ ಸಸ್ಯಗಳು. ಅವುಗಳು ಎಲೆಯಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಪೊದೆಯಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಮತ್ತು ನಿರಾತಂಕವಾಗಿ ಮರದ ಭಾಗಗಳಿಂದ ಜೋಲು ಬೀಳುವುವಾಗಿಯೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಕಲ್ಲುಹೂಗಳೆಂದರೆ "ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳಿಂದ ಬಂಧಿತವಾದ ಪಾಚಿ ಕಣಗಳು" ಎಂಬ ನಿರೂಪಣೆಯೂ ಇದೆ. ಈ ನಿರೂಪಣೆಯಿಂದ ಅವುಗಳ ಅಂಗರಚನೆಯು ಒಳಗುಟ್ಟು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಶಾರೀರಕ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಮಿಲನಗೊಂಡ ಈ ದ್ವಂದ್ವ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಸಹಜೀವಿಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿದರೆ ಕಲ್ಲುಹೂವಿನ ಅಂತ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಜೀವಿಗಳಿರುವ ಈ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಬೇರಾವ ಜೀವಿಗಳು ಜೀವಿಸಲಾಗದ ನಿರ್ಜನ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಹಠಾತ್ತಾಗಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡು ಉಳಿದ ಸಸ್ಯವರ್ಗಗಳ ಸ್ಪರ್ಧೆಗೆ ನಿಲುಕದೆ ಗಾಳಿಯಿಂದ ತೇವವನ್ನು ಹೀರಿ, ಒಣ ಬಂಡೆಗಳ ಮೇಲೂ, ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲ್ಪದರದ ಮೇಲೂ, ಜೌಗು ನೆಲಗಳ ಮೇಲೂ ನೆಲೆ ನಿಂತು ಅತಿ ಭಯಂಕರವಾದ ಪರಿಸರಗಳಿಗೆ ಮಾರ್ಪಾಟುಗಳ ಮೂಲಕ ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಸಫಲತೆಯನ್ನೂ, ಸಂಪೂರ್ಣತೆಯನ್ನೂ ಪಡೆದ ಸಾರ್ವಭೌಮ ಸಸ್ಯಗಳೆಂದರೆ "ಕಲ್ಲುಹೂ"ಗಳೇ ಸರಿ.

ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು, ಹೂ ಬಿಡದ ಸಸ್ಯವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದವು. ಸಮುದ್ರದ ಕರಾವಳಿಯಿಂದ ಹಿಡಿದು ಪರ್ವತ ಪ್ರದೇಶಗಳವರೆಗೆ ಇವುಗಳ

ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಇದೆ. ಈವರೆವಿಗೆ ಸುಮಾರು ೧೫,೦೦೦ ಪ್ರಭೇದಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗಿದೆ. ಶೀತವಲಯ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣವಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಇವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತಿದ್ದರೂ ಭಾರತದ ಡಾರ್ಜಿಲಿಂಗ್ ಮತ್ತು ಗ್ಯಾಂಗ್ಟಾಕ್‌ಗಳೇ (Gangtok) ಇವುಗಳ ತವರುಗಳೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಏಕೆಂದರೆ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳಿಂದ ಅಲಂಕೃತಗೊಳ್ಳದ ಬಳ್ಳಿಗಳಾಗಲಿ, ಮರಗಳಾಗಲೀ, ರಸ್ತೆ ಪಕ್ಕದ ಮೈಲಿಕಲ್ಲುಗಳಾಗಲೀ ಅಲ್ಲಿಲ್ಲ.

ಕಲ್ಲುಹೂಗಳ ರಚನೆ : ಕಲ್ಲುಹೂಗಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸೀಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಿಂದ ಪರಿಶೀಲಿಸಿದಾಗ ಅವುಗಳ ದ್ವಂದ್ವತೆಯ ಪರಿಚಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಪಾಚಿ ಕಣಗಳು ನೂಲಿನ ಎಳೆಯಂತಿರುವ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳಿಂದ ಬಂಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದವು "ಪ್ರೊಟೊಕಾಕಸ್"ಗಳು (Protococcus). ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ ಹಬ್ಬಿರುವ ಹಸಿರು ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಇವು ಬಹಳ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವಾದವು. ಬರಿಗಣ್ಣಿಗೆ ಅಗೋಚರವಾಗಿರುವ ಈ ಏಕಕೋಶೀಯ ಸಸ್ಯಗಳು ತೇವವಿರುವ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಕಲ್ಲುಹೂವಿನ ಇನ್ನೊಂದು ಸಹಜೀವಿಯಾದ ಶಿಲೀಂಧ್ರ, ಪಾಚಿಯ ಸಹಾಯವಿಲ್ಲದೆ, ತನ್ನಿಂದ ತಾನೇ ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಲಾರದಾದರೂ ಸಂಶೋಧನಾಲಯದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಮೂಲಕ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗಿದೆ. ಬೇರೆ ಸಸ್ಯಗಳಂತೆ ಜೀವನಕ್ರಮಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಅವುಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆದಿಲ್ಲ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯ ಜೀವನಕ್ರಮವನ್ನು ಇವು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡಿವೆ.

ಎರಡು ಭಿನ್ನ ಬಗೆಯ ಸಸ್ಯಗಳು ದೈಹಿಕವಾಗಿ ಮಿಲನಗೊಂಡ
ಹೊಸತಾದ ಸಸ್ಯವೊಂದಕ್ಕೆ ಜನ್ಮವೀಯುವುದು ಅನಾದೃಶವಾ
ವಿಷಯವೇ ಸರಿ. ಈ ಹೊಸ ಸಸ್ಯ ತನ್ನ ಉಗಮಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾ
ಪಾಚಿಯನ್ನಾಗಲೀ ಶಿಲೀಂಧ್ರನನ್ನಾಗಲಿ ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲೂ
ಹೋಲುವಂತಿರದೆ ತನ್ನದೇ ಆದ ಜೀವರಚನೆ, ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು
ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನಾ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಇದನ್ನು ಜೀ
ಶಾಸ್ತ್ರದ ಕುತೂಹಲಗಳಲ್ಲೊಂದು ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿದರೆ ಅತಿಶಯ
ವಾಗಲಾರದು.

ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ರೀತಿಯ ಸಂಘಜೀವನದಿಂದ ಜೀವಕೋಶಗ
ಆಕೃತಿಗಳು ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಶರೀರ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕಾರ್ಯ
ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿಯೇ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳ ಬೆಳವ
ಗೆಯ ಅಧ್ಯಯನ ಅವುಗಳ ವಯಸ್ಸನ್ನು ಅಳೆಯುವುದರಲ್ಲಿ ಸಹ
ಕಾರಿಯಾಗಿಲ್ಲ. ಕೆಲವು ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಮರಗಳಲ್ಲಿರುವ ವಾರ್ಷಿಕ
ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ವಾರ್ಷಿಕ ವರ್ತುಲಗಳು (Annual rings) ಇಲ್ಲಿ
ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಜೊತೆಗೆ ಋತುಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ
ಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳ ಆಯು
ಪರಿಮಿತಿ ವೈವಿಧ್ಯಪೂರ್ಣವಾಗಿದೆ. ಸುಮಾರು ೧೬, ೭೦, ೫
ರಿಂದ ೮೦ ವರ್ಷಗಳವರೆಗೆ ಅವು ಜೀವಿಸಬಹುದೆಂದು ಊಹಿಸ
ಲಾಗಿದೆ. ಕಲ್ಲುಹೂಗಳ ಸ್ಥಿರತೆ ಮತ್ತು ನಿರಂತರತೆಗೆ ಇನ್ನೊಂದ
ಕಾರಣವೆಂದರೆ ಇವುಗಳ ಸರಳ ಜೀವನಕ್ರಮ. ಇವುಗಳಿಗೆ
ಮೂಲಭೂತವಾಗಿ ನೀರು ಮತ್ತು ಖನಿಜ ಲವಣಗಳು ಬೇಕು.
ಇವು ಬಹು ಸುಲಭವಾಗಿಯೇ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಪತ್ರಹರಿತ್ತು
ಇವುಗಳಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿರುವ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ದ್ಯುತಿ
ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳ

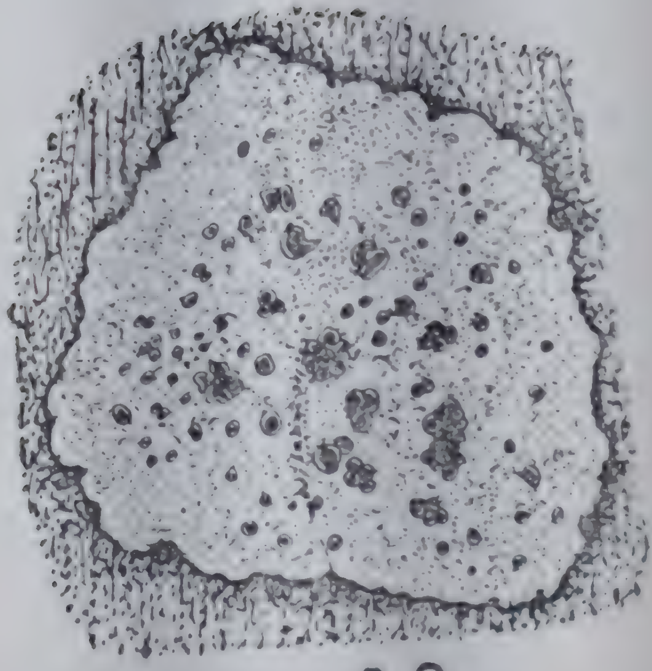
ತಯಾರಾಗುತ್ತವೆ. ಇವೆಲ್ಲ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಸರಳವಾಗಿ ಮತ್ತು ಅಚ್ಚುಕಟ್ಟಾಗಿ ನಡೆಯುವುದರಿಂದ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು ದ್ವಂದ್ವ ಜೀವಿಗಳಾದರೂ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣತೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಶಿಲೀಂಧ್ರದ ಎಳೆಗಳು ಒತ್ತುಕಾಗದಗಳಂತೆ ನೀರನ್ನು ಹೀರುವುದರಲ್ಲಿ ತೊಡಗುತ್ತವೆ. ಸ್ಪಂಜಿನಂತೆ ತೇವವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಅಡಗಿಸಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಹಾವಸೆ ಗಿಡಗಳಂತೆ ಇವು ದೇಹದ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳಿಂದಲೂ ನೀರನ್ನು ಹೀರಬಲ್ಲವು. ಅಲ್ಲದೆ ಇವುಗಳ ದೇಹರಚನೆ ಚರ್ಮದಂತಿರುವುದರಿಂದ ನೀರಿನ ಆವಿಯಾಗುವಿಕೆ ಕಡಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ದೇಹವು ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಇವುಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆಳಕು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಈ ಬೆಳಕಿನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಾಚಿ ಸಹಜೀವಿಗಳು ಹೀರಿಕೊಂಡು ಆಹಾರೋತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಪಾಚಿ ಕಣಗಳು ವಿಭಜನೆಯಾಗಿ ಶಿಲೀಂಧ್ರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯೊಂದಿಗೆ ನಿಕಟ ಸಂಬಂಧ ಇಟ್ಟುಕೊಂಡಿರುವುದರಿಂದ ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಮುಂತಾದ ಶಾರೀರಕ ಕಾರ್ಯಗಳು ಸಾಮೂಹಿಕವಾಗಿ ಜರಗುತ್ತವೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದ ಸೌಲಭ್ಯದಿಂದಾಗಿ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳ ಬಾಹ್ಯ ಹಾಗೂ ಅಂತರ್ ರಚನೆಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ಸುಲಭ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಬಾಹ್ಯರಚನೆ ಹಾಗೂ ಅಂತರ್ ರಚನೆಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯಾಗಿದೆ. ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹಾಗೂ ರಚನಾ ವಿಧಾನಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳನ್ನು ಮೂರು ಬಗೆಯುವನ್ನಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

೧. ಕ್ರಸ್ಟೋಸ್ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು (Crustose, ಚಿಪ್ಪಿನಾಕೃತಿಯವು. ಚಿತ್ರ ೧ ಅ)



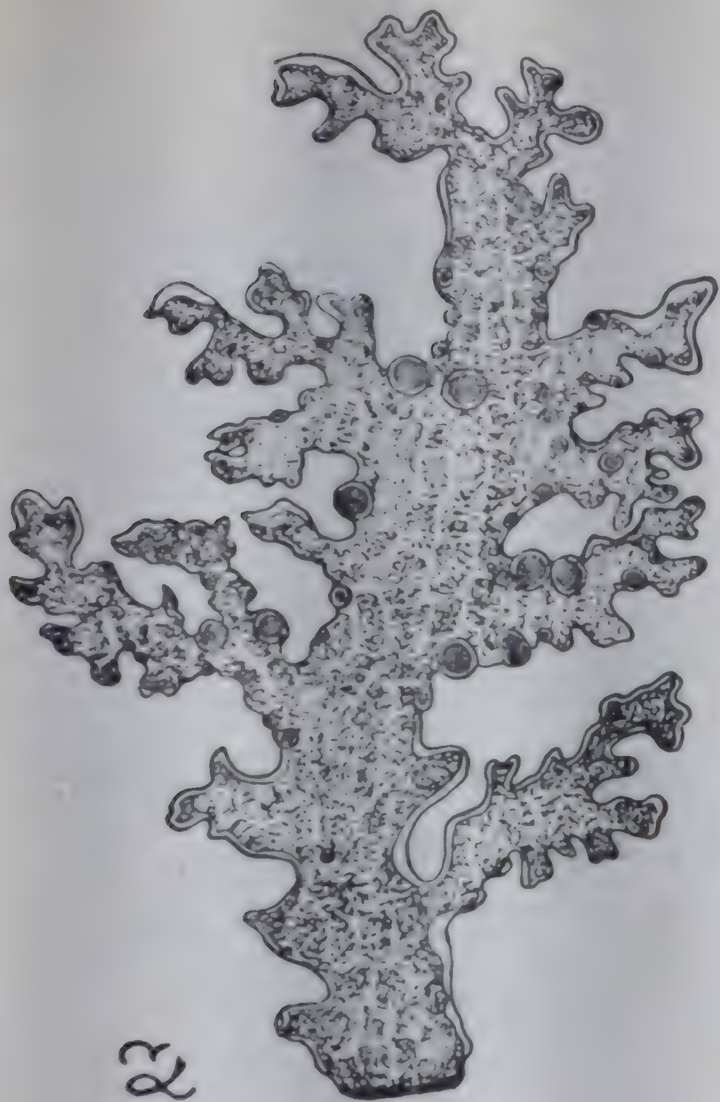
ಅ



ಆ

ಚಿತ್ರ ೧. ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು.

(ಅ) ಫಲಭರಿತ ಕಲ್ಲುಹೂ. (ಆ) ಚಿಪ್ಪಿನಾಕೃತಿಯ ಕಲ್ಲುಹೂ.



ಚಿತ್ರ ೧. (ಇ) ಎಲೆಯಾಕೃತಿಯ ಕಲ್ಲುಹೂ.

೨. ಫೋಲಿಯೋಸ್ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು [(Foliose. ಎಲೆಯಾಕಾರದವು) (ಚಿತ್ರ ೧ ಇ)]

೩. ಫ್ರುಟಿಕೋಸ್ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು (Fruticose. ಕಡ್ಡಿಯಾಕೃತಿಯವು. ಚಿತ್ರ ೧ ಅ, ಈ)

ತೊಗಟೆ ಅಥವಾ ಕಲ್ಲಿನ ಮೇಲೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲಸಾಧ್ಯವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹರಡಿರುವ (ಬಿಳಿ ಪದರಿನಂತಿರುವ) ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು



ಈ

ಚಿತ್ರ ೧. (ಈ) ಫಲಭರಿತ ಕಲ್ಲುಹೂ.

ಚಿಪ್ಪಿನಾಕೃತಿಯವುಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳು. ಇವು ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಚೀನ ಈಜಿಪ್ಟಿನ ಬರಹವನ್ನು (Heiroglyphics) ಹೋಲು ತ್ತವೆ. ಉದಾ: ಗ್ರಾಫಿಯಾ (Graphia). ಫೋಲಿಯೋಸ್ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು ಎಲೆಯಾಕಾರದವು. ಅವುಗಳ ತಳದಲ್ಲಿ ರೈಸಿನ್ ಗಳೆಂಬ ರಚನೆಗಳಿವೆ. ಉದಾ: ಪಾರ್ಮಿಲಿಯ (Parmelia).

ಫ್ರುಟಿಕೋಸ್ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು ಕಡ್ಡಿಯಾಕಾರದವು. ಅವು ಗಳನ್ನು ಫಲಭರಿತ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳೆಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿಧಗಳು. ನೆಲದಿಂದ ನೇರವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವಂಥವು. ಉದಾ: ಕ್ಲಾಡೋನಿಯಾ (Cladonia) ಮತ್ತು ಮರದ ಕೊಗಟಿಗಳಿಂದ ಜೋಲು ಬಿದ್ದು ಬೆಳೆಯುವುವು. ಉದಾ: ಉಸ್ನಿಯಾ (Usnea)

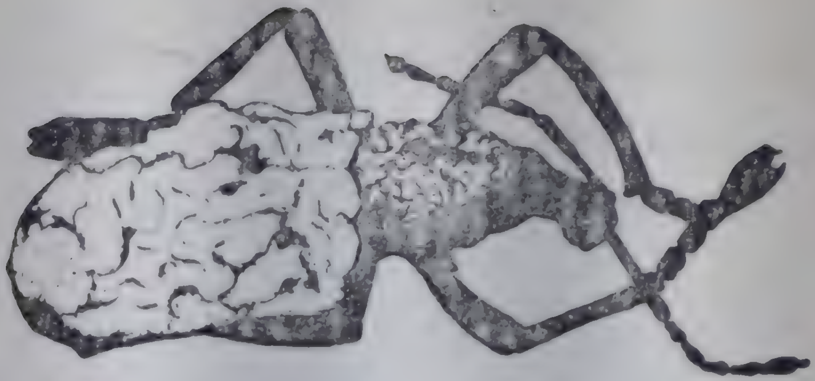
ಸ್ಕ್ವಾಮ್ಯುಲೋಸ್ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು (Squamuloso lichens) ಪೊರೆಯಾಕಾರದವು. ಉದಾ. ಡರ್ಮೆಟೋಕಾರ್ಪನ್ (Derma tocarpon. ಚಿತ್ರ ೧. ಉ).



ಉ

ಚಿತ್ರ ೧. (ಉ) ಬೆಸಿಡಿಯೋ ಲೈಕನ್ (ಕೋರ ಪವನೊನಿಯ).

ಕಲ್ಲುಹೂಗಳ ಅಂತರ್ರಚನೆ ಬಹಳ ಕ್ಲಿಷ್ಟವಾಗಿದೆ. ಕಲ್ಲು ಹೂವಿನ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಭಾಗವನ್ನು ಅಡ್ಡಕ್ಕೆ ಕತ್ತರಿಸಿ, ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದ ಮೂಲಕ ಪರಿಶೀಲಿಸಿದರೆ ಈ ಕೆಳಗಿನ ವಿಷಯ ಗಳು ತಿಳಿದುಬರುತ್ತವೆ. ಹೊರ ಆವರಣವನ್ನು ಮೇಲ್ಪದರು ಅಥವಾ ಹೊರ ಸಿಪ್ಪೆಯೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಗಳಿಂದ ಸ್ಥಳಾವಕಾಶವಿಲ್ಲದಷ್ಟು ಒತ್ತೊತ್ತಾಗಿ ನೇಯಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ.

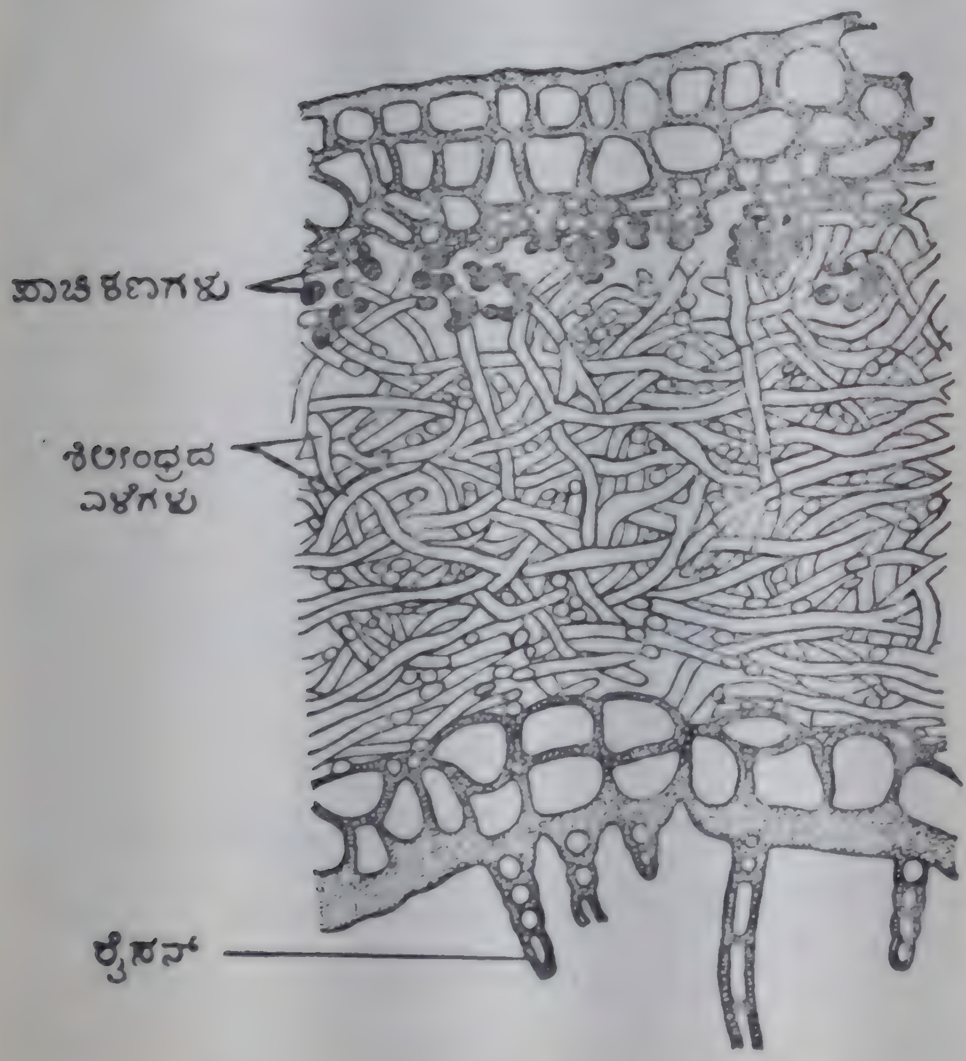


ಊ

ಚಿತ್ರ ೧. (ಊ) ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುವ ಕಲ್ಲುಹೂ.

ಇದರ ಕೆಳಗೆ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದ ಕೋಶಗಳಿಂದ ಮಾಡಿದ ಪದರ
ಇದೆ. ಹಿಂದೆ ಇದನ್ನು ಪ್ರತ್ಯುತ್ಪಾದನಾಂಗ ಎಂದು ತಪ್ಪಾಗಿ
ತಿಳಿದಿದ್ದರು. ಇದಕ್ಕೆ ಪಾಚಿ ಪದರ (algal layer) ಎಂಬ
ಹೆಸರಿದೆ. ಇದರ ಕೆಳಗೆ ಮೆಡುಲ್ಲಾ (Medulla) ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ
ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳಿಂದ ಬಿಡಿ ಬಿಡಿಯಾಗಿ ಹೆಣೆಯಲ್ಪಟ್ಟ ಪದರವಿದೆ.
ಇದರ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕೆಳ ಎಪಿಡರ್ಮಿಸ್ (lower epidermis)
ಇದೆ. ಈ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಆಧಾರಕ್ಕಾಗಿ
ವಿಶೇಷವಾದ ದಪ್ಪ ಭಿತ್ತಿಗಳುಳ್ಳ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಕಾಣಿಸು
ವುದಿಲ್ಲ. ಅದರೊಂದಿಗೆ ಸಸ್ಯದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಆಹಾರವಸ್ತು
ಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸಲು ಹಾಗೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ತಯಾರಾದ
ಸಾವಯವ (organic) ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಒಂದೆಡೆಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದೆ
ಡೆಗೆ ರವಾನಿಸಲು ಅವಶ್ಯವಿರುವ ಸಮರ್ಥ ರೀತಿಯ ವಾಹಕ
ವ್ಯವಸ್ಥೆ (conducting system) ಇಲ್ಲವಾಗಿದೆ. ಎಲೆ,
ಕಾಂಡ, ಬೇರುಗಳ ಕಾರ್ಯವನ್ನೆಲ್ಲ ಅಂಗಾಂಗ ವಿಭಜನೆಗೊಳ
ಪಡದ ಸಸ್ಯದ ಒಟ್ಟು ದೇಹವೇ ನಡೆಸುತ್ತದೆ. ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ

ರೀತಿಯ ಒಳರಚನೆ "ಕ್ರಸ್ಟೋಸ್" ಕಲ್ಲುಹೂಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದರೆ ಫೋಲಿಯೋಸ್ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಿನ್ನ ಬಗೆಯ ಒಳರಚನೆಯನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಇದರಲ್ಲಿ ಮೇಲ್ಪದರು ಹಿಂದಿನದರಷ್ಟು ಒತ್ತೊತ್ತಾಗಿ ಬೆಳೆಯಲ್ಪಟ್ಟು ಜೊತೆಗೆ ಕೆಳ ಪದರದಲ್ಲಿ ರೈಸೀನ್‌ಗಳೆಂಬ ರಚನೆಗಳು ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಬೇರಿನ ಕಾರ್ಯವನ್ನೇ ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಇವುಗಳನ್ನು ಎಲೆಯಾಕಾರದ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ನೋಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ಇನ್ನೊಂದು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವೆಂದರೆ ಕೆಳಪದರದಲ್ಲಿ



ಚಿತ್ರ ೧. (ಖ) ಥಾಲಸಿನ ಅಡ್ಡಕೊಯ್ತ.

ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಏರು ತಗ್ಗುಗಳು ಇವು ಅನಿಲ ವಿನಿಮಯ
ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ನೆರವಾಗುವುದರಿಂದ ಉಸಿರಾಟದ ಅಂಗಗಳೆಂದ
ತಪ್ಪಾಗಲಾರದು.

೧ ಕ್ರಸ್ಟೋಸ್ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು

ಬೂದು ಮತ್ತು ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣಗಳಿಂದಲೂ, ಪಾರದರ್ಶಕವಾದ
ಶರೀರ ರಚನೆಯಿಂದಲೂ, ವಾಸಸ್ಥಾನದಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲಸದ
ವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅಂಟಿದ್ದು ತಾನು ಬೆಳೆಯುವ ಕಾಂಡ ಅಥವಾ
ವಸ್ತುವಿನ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ತನ್ನದೇ
ಆದ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಕೊಟ್ಟು ಸಸ್ಯವೊಂದು ಬೆಳೆದಿದೆ ಎಂಬ ಅನು
ಮಾನ ಕೂಡ ಬರದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಸ್ಟೋಸ್ ಕಲ್ಲುಹೂ ಬೆಳೆ
ಯುತ್ತದೆ. ಭೂತಕನ್ನಡಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದರೆ
ಕಾಗದದ ಹಾಳೆಯಂತೆ ತೆಳುವಾಗಿರುವ ಪದರ ಅದರಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿದ
ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಏರುತಗ್ಗುಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಅಥವಾ
ಉದ್ದುದ್ದನೆಯ ಸಮಾಂತರ ಗೆರೆಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.
ಇವುಗಳನ್ನು ಅಪೋತಿಸಿಯಾ (Apothecaia)ಗಳೆಂದು ಕರೆಯು
ತ್ತಾರೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು ಈ ರೀತಿ
ಯವು.

ಕೆಲವು ಮಾದರಿ ಕ್ರಸ್ಟೋಸ್ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು

(ಅ) ಬ್ರೌನಿಸ್ ಬಟನ್ಸ್ (Biattorella claus) : ಸಣ್ಣ
ಸಣ್ಣ ಗುಂಡಿಗಳಂತಹ ರಚನೆಗಳಂತಿರುವ ಈ ಜಾತಿಯ ಕಲ್ಲು
ಹೂಗಳು ಅಭ್ರಕದ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ರಚನೆಯ
ವಿಧಾನಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಅವುಗಳಿಗೆ ನಾಮಕರಣ ನಡೆದಿದೆ.

(ಆ) **ಕಡ್ ಬಿಯರ್** [Ochrolechia parella (Linn) mass]: ಬೂದು ಬಣ್ಣದ ಗಂಟಿನಾಕೃತಿಯ ರಚನೆಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವ ಈ ಜಾತಿಯ ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳು ಕಲ್ಲಿನ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ.

(ಇ) **ರೈನೊಡೈನ ಔರ್ಕೈನಾ** (Rinodina oriena): ನೆಲದ ಮೇಲೆ ತಳವೂರುತ್ತದೆ. ಕಂದುಹಸಿರು ಬಣ್ಣದ ಶರೀರ ಹಾಗೂ ಹಳದಿ ಮಿಶ್ರಿತ ಹಸಿರಿನ ಅಂಚುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ.

(ಈ) **ಆಂಫಿಲೋಮ ಲೆನುಜಿನೋಸಮ್** (Amphiloma lanuginosum): ಬೂದು ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದ ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳಂತಿದೆ. ತೇವಪೂರಿತ ಬಂಡೆಯ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ.

(ಉ) **ಸ್ಕ್ರಿಪ್ಟ ಲೈಕನ್ಸ್** (Scripta lichens): ಬಿಳಿ, ಬೂದು,ಕಂದು ಬಣ್ಣಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ. ನೋಡಲು ಪ್ರಾಚೀನ ಈಜಿಪ್ಟ್ ಬರೆಹದಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಹಬ್ಬಿ ಬೆಳೆಯುವುದು ಇದರ ವಿಶಿಷ್ಟ ಪ್ರವೃತಿ.

೨ ಫೋಲಿಯೋಸ್ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು (Folioselichens):

ಈ ಬಗೆಯ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು ಎಲೆಯಾಕೃತಿಯಾಗಿಯೂ ದುಂಡಗೆ ಹಾಗೂ ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿಯೂ ಇದ್ದು ತಳಕ್ಕೆ ಸಡಿಲವಾಗಿ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿವೆ. ಕೆಳ ಪದರದಿಂದ ಕಪ್ಪಾದ ಬೇರುಗಳಂತಹ ರಚನೆಗಳು ಬೆಳೆದುಕೊಂಡಿವೆ. ಇವುಗಳ ಬಣ್ಣ ಬೂದು, ಕಂದು, ಹಳದಿ, ಕಿತ್ತಳೆ ಇತ್ಯಾದಿ. ಕಲ್ಲುಹೂಗಳ ಬಳಗದಲ್ಲೇ ಅತಿ ಬೇಗ ಮಾನವನ ಮನಸೆಳೆಯುವ ಈ ಬಗೆಯ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳೆಂದರೆ ಪಾರ್ಮೀಲಿಯಗಳು (Parmelia) ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ೬೦

ಪ್ರಭೇದಗಳಿವೆ. ಕೆಲವು ದುಂಡಗಾದ ಬಾಹ್ಯರಚನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಬೆಳ್ಳಿಯಂತೆ ಹೊಳಪಿನಿಂದ ಕೂಡಿವೆ. ಒಂದು ಸೆಂ ಮೀ. ನಿಂದ ಒಂದು ಮೀಟರಿನಷ್ಟು ಉದ್ದವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ಇವು ಗಳಿಗೆ ಕಲ್ಲಿನ ಮೇಲ್ಪದರ ಹಾಗೂ ಮರದ ತೊಗಟೆಗಳೇ ಉತ್ಕೃಷ್ಟ ಆವಾಸಸ್ಥಾನಗಳು; ಇವುಗಳಲ್ಲಿ "ಪಾರ್ಮೀಲಿಯಾ" ಕೆಂಪು ಮಿಶ್ರಿತ ಬೂದು ಬಣ್ಣದ "ಅಪೊಥಿಸಿಯಾ"ಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸು ತ್ತದೆ.

(ಅ) **ಪಾರ್ಮೀಲಿಯ ಸಾಕ್ಸಟಿಲಿಸ್** [Parmelia sax tlis]: ಈ ಸಸ್ಯ ಬೂದು ಹಸಿರು ಬಣ್ಣಕ್ಕಿರುತ್ತದೆ. ಬೆರಳಿನಾಕೃತಿಯ ಶಾಖೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಮರದ ತೊಗಟೆ ಮತ್ತು ಕಲ್ಲಿನ ಪದ ಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ.

(ಆ) **ಫೈಸಿಯಾ** (Phycia pulyeru'enta (schreb hampe): ಇದು ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಪಾರ್ಮೀಲಿಯಾವನ್ನು ಹೋ ದರೂ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದ್ದು ಶಾಖೆಗಳು ಅಗಲವಾಗಿವೆ. ಅ ಗಳು ಕಂದು ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದ "ಸೊರಿಡಿಯಾ" (Soredia)ಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ.

(ಇ) **ಮೌಂಟನ್ ಬೌಲ್ಡರ್ಸ್** (Mountain boulders): ಈ ತರದ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಕ್ಕೆ ನೇರವಾಗಿ ಲಂ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದು ತನ್ನ ಮೈಮೇಲಿನ ಚುಕ್ಕೆಗಳನ್ನು (ಅಪೊ ಥೀಸಿಯಗಳು) ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ.

(ಈ) **ಅಂಬಿಲಿಕೇರಿಯಾ ಪಾಸ್ಚುಲೇಟಾ** (Umbili caria postulata) Tuck: ಇವುಗಳ ಕೆಳಪದರು ನಸು ಕಂದ

ಬಣ್ಣದಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು ಎರು ತಗ್ಗುಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತದೆ. ಜನರು ಇದನ್ನು ಆಹಾರಪಸ್ತುವಾಗಿಯೂ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

(ಉ) **ಗೈರೋಫೋರ ಸಿಲಿಂಡ್ರಿಕ** [Gyrophora cylindrica (Linn.) Ach]: ಚರ್ಮದಂತೆ ನಯವಾಗಿದ್ದು ಕಲ್ಲಿನ ಮೇಲೆ ಇದು ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ.

(ಊ) **ನಾಯಿ ಕಲ್ಲುಹೂ, ಡಾಗ್ ಲೈಕನ್** (Peltigera canina) ಇವು ತೇವಭರಿತ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುವ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು. ನೀಲ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣ ತಳೆದಿರುತ್ತವೆ. ಶಾಖೆಗಳು ಅರ್ಧ ಅಂಗುಲಗಳಷ್ಟಿವೆ. ಅವುಗಳ ಶಾಖೆಗಳ ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ನಾಯಿಯ ಹಲ್ಲಿನಂತಿರುವ "ಅಪೋತಿಸಿಯಾ" (Apothecia) ಗಳಿರುವುದರಿಂದ ಇವುಗಳನ್ನು "ನಾಯಿ ಕಲ್ಲುಹೂ"ಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಹುಚ್ಚುನಾಯಿ ಕಡಿತದಲ್ಲಿ ಔಷಧಕ್ಕಾಗಿ ಈ ಸಸ್ಯವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

೩. **ಫ್ರುಟಿಕೋಸ್ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು** (Fruticose lichens): ಇವು ಕಲ್ಲುಹೂಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಮೇಲ್ಪಟ್ಟದ ರಚನಾಕೃತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಕುರುಚಲು ಗಿಡಗಳಂತಿರುವ ಇವು ಕುರುಚಲು ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು (Shruby lichens). ಇವುಗಳ ಶಾಖೆಗಳು ಬಾಹ್ಯಾಕಾರಕ್ಕೆ ಬಂದೂಕವನ್ನು ಹೋಲುತ್ತವೆ. ಹವಳದಂತೆ ಶಾಖೋಪಶಾಖೆಗಳು ಅತಿಯಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಂಪು ಹಸಿರು ಬುರುಡೆಗಳಂತೆ ಸ್ಫುಟವಾಗಿ ತೋರುವ ಅಪೋತಿಸಿಯಾಗಳಿವೆ. ಭೂತಕನ್ನಡಿಯಲ್ಲಿ ನೋಡಿದಾಗ ರೆಂಬೆಗಳಿಂದ ರಾರಾಜಿಸುವ ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕ ಮರಗಳಂತೆ ಇವು ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಹೊಂಬಣ್ಣದಿಂದ ಹೊಳೆಯುವ ಇವು ಕಲ್ಲುಹೂಗಳ

ಪೂರ್ವದ ಚರಿತ್ರೆಯನ್ನು ಸಾರುವ ಕುರುಹುಗಳಾಗಿವೆ ಎಂದು
ಕೆಲವರು ವಾದಿಸುತ್ತಾರೆ. ಕೆಲವು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಪ್ರಸ್ತುತ
ಅಂಗಾಂಗ ವಿಭಜನೆಗಳಿಲ್ಲದ ಈ ಸಸ್ಯಗಳು ಒಂದಾನೊಂದು ಕಾಲ
ದಲ್ಲಿ ನಾನಾತರದ ಕೊಂಬೆ ರೆಂಬೆಗಳಿಂದೊಡಗೂಡಿ ಅರಣ್ಯವೃಕ್ಷ
ಗಳಾಗಿದ್ದವು. ಬಳಿಕ ಬದಲಾದ ವಾತಾವರಣಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ
ಕ್ಷೀಣವಾಗುತ್ತ ಬಂದು ಈ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ತಲುಪಿರಬೇಕು
ಇದೊಂದು ಅನಸತ ವಿಕಾಸದ ತತ್ತ್ವಕ್ಕೆ ಒಳ್ಳೆಯ ಉದಾಹರಣೆ
ಆದರೆ ಈ ಉತ್ಪ್ರೇಕ್ಷಿತ ಅಭಿಪ್ರಾಯಕ್ಕೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಆಧಾರಗಳೇನೂ
ಇಲ್ಲದಿರುವುದು ದುರದೃಷ್ಟಕರ ಸಂಗತಿಯೇ ಸರಿ. ಕ್ಲಾಡೋನಿಯ
(Cladonia) ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಿಳಿ ಬೂದು ಬಣ್ಣದ ತಂತುಗಳಂತೆ
ಗುಂಪುಗುಂಪಾಗಿ ನೆಲದ ಮೇಲೆಯೂ, ಕಲ್ಲಿನ ಮೇಲೆಯೂ
ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ.

(ಅ) **ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಸೈನಿಕ ಕಲ್ಲುಹೂ** (British Soldier
Lichen) Cladoniaeristella : ಇದು ತೇವಭರಿತ ನೆಲ
ದಲ್ಲಿ ಅಧಿಕವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಬಟ್ಟಲಿನಂತೆ ತಳದಲ್ಲಿ ಹರಡಿದ್ದು
ಕೊಳವೆಯಾಕೃತಿಯ ರಚನೆಗಳಾಗಿ ನೇರವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ.
ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ಶಾಖೆಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಅಂತಸ್ತುಅಂತಸ್ತುಗಳಾಗಿ
ಕಾಣಿಸುವ ಬಟ್ಟಲಾಕೃತಿಯ ಅಪೋತಿಸಿಯಾಗಳು ಇವುಗಳಲ್ಲಿರುವ
ಆಕರ್ಷಕ ರಚನೆಗಳಾಗಿವೆ.

(ಆ) **ರೈನ್ ಡೀರ್ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು** [Rein-deer
lichens, Cladonia rangiferia (Linn) Web]: ಹಿಮ
ಸಾರಂಗಗಳಿಗೆ ಮೆಚ್ಚಿನ ಮೇವನ್ನು ಇವು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ. ಇವು ಬಿಳಿ
ಬೂದು ಬಣ್ಣಕ್ಕಿರುತ್ತವೆ. ತಂಡ್ರಾ ಮತ್ತು ಉತ್ತರಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶದ

ಹುಲ್ಲುಗಾವಲುಗಳಲ್ಲಿ ತುಪ್ಪುಳದಂತೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಹಿಮ ಸಾರಂಗಗಳಿಗೆ ಇವು ಬಹು ಇಷ್ಟವಾದ ಸಸ್ಯಗಳು. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಇವನ್ನು "ರೈನ್ ಡೀರ್ ಮಾಸ್"ಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

(ಇ) **ಎವರ್ನಿಯ** [Evernia prunastri (Linn) Ach]: ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂದುಬಣ್ಣದಿಂದಿರುವ ಇವು, ಸತ್ತ ಮರಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ನೀಲಿ, ಬೂದು, ಕಂದು ಬಣ್ಣಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಈ ಜಾತಿಯ ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳನ್ನು ಈಜಿಪ್ಟಿನವರು ಮೃತ ದೇಹಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಿಡುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ಆಗಾಗ್ಗೆ ಬಿಟ್ಟು ಬಿಟ್ಟು ಬರುವ ಜ್ವರಕ್ಕೆ ಔಷಧಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ.

(ಈ) **ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋನಿಯಾ ಕೆಲಿಬಿಫೋರ್ಮಿಸ್** [Alectonia chalybeformis(Linn) Ach] ದಟ್ಟವಾದ ಅರಣ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮರದ ಕೊಂಬೆಗಳಿಂದ ನೇತಾಡಿಕೊಂಡು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಒರಟಾದ ತಲೆಗೂದಲಿನಂತೆ ಇರುತ್ತವೆ.

(ಉ) **ಉಸ್ನಿಯಾ ಬಾರ್ಬೆಟಾ** (Usnea barbata): ಮುದುಕನ ಗಡ್ಡದಂತಿರುವ (Old man's beard) ಈ ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಹಿಮ ಬೀಳುವಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಮುದುಕನ ಗಡ್ಡ ಎಂಬುದು ಹಾಸ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ಕೊಟ್ಟ ಹೆಸರು. ಈ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳ ಬಣ್ಣ ವೈವಿಧ್ಯಪೂರ್ಣವಾದುದು. ಮಲಿನತೆಯಿಂದ ಕೂಡಿ ನೀಲಿ, ಹಸಿರು, ಕಪ್ಪು, ಕಂದು, ಅರಿಸಿನ, ಕಿತ್ತಳೆ, ಕೆಂಪು, ಬಿಳಿ ಮತ್ತು ಬೂದು ಬಣ್ಣಗಳಿಂದ ಕೂಡಿವೆ. ಶಿಲೀಂಧ್ರವು ಪಾರದರ್ಶಕವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಪಾಚಿಗಳ ಬಣ್ಣವೇ ಕಲ್ಲುಹೂವಿನಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ.

ಸಂಘಜೀವನ ಹಾಗೂ ಸಹಕಾರ ಕ್ರಿಯೆ: ಈ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಉತ್ತಮ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಘಜೀವನ ಮತ್ತು ಸಹಕಾರ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ವ್ಯಕ್ತವಾಗುತ್ತವೆ. ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು ದ್ವಂದ್ವ ಸಸ್ಯಗಳೆಂದು ಪತ್ತೆಯಾದಂದಿನಿಂದ ಸಂಘಜೀವನಕ್ಕೆ ಇವು ಮಾದರಿ ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗಿವೆ. ಅದೇ ರೀತಿಯ ಸಹಜೀವನಕ್ಕೆ ಇನ್ನೊಂದು ಉದಾಹರಣೆಯೂ ಇದೆ. ಅದೇ ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಮೂಲ (Mycorhiza). ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಮೂಲವನ್ನು ನಾವು ಆರ್ಕಿಡ್ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೇರುಗಳು ಮತ್ತು ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಅರಣ್ಯ ವೃಕ್ಷಗಳ ಬೇರುಗಳಲ್ಲಿ ನೋಡಬಹುದು. ಕಲ್ಲುಹೂಗಳ ಸಂಘಜೀವನ ಒಂದು ಸ್ವಾರಸ್ಯಮಯ ಹಾಗೂ ರಹಸ್ಯಮಯ ವಿಷಯವೇ ಸರಿ. ೧೮೮೬ರಲ್ಲಿ ಟಲ್ಸೇನ್ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳಲ್ಲಿ ಎಳೆಯಾಕೃತಿಯ ರಚನೆಗಳನ್ನು ಶಿಲೀಂಧ್ರದ ಎಳೆಗಳೆಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿದನು. ಶಿಲೀಂಧ್ರದ ಎಳೆಗಳಿಂದ ಪಾಚಿ ಕಣಗಳನ್ನು ಹೆಣೆಯಲ್ಪಟ್ಟು ತಯಾರಿಸಿದ ಈ ದ್ವಿಜೀವಿ ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲೂ ಸಂಶಯಬಾರದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಏಕತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಅವು ರಚನಾಕೃತಿಯಲ್ಲಾಗಲಿ, ದೈಹಿಕ ಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲಾಗಲಿ, ಹೊಸ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ಪಾಚಿ ಹಾಗೂ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಹೋಲುವುದಿಲ್ಲ.

ಶಿಲೀಂಧ್ರದ ಪರಾವಲಂಬನೆ: ಪರಾವಲಂಬನೆ ಎಂದರೆ ಒಂದು ಜೀವಿ ತನ್ನ ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಅಥವಾ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಾಗಿ ಮತ್ತೊಂದು ಜೀವಿಯ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆದು, ತನ್ನ ಸ್ವಾರ್ಥಕ್ಕಾಗಿ ಆ ಜೀವಿಯ ಏಳಿಗೆಯನ್ನು ಕುಂಠಿತಗೊಳಿಸಿ ಬದುಕುವ ಜೀವನ ಪ್ರವೃತ್ತಿ. ಸ್ಕಿ ವೆಂಡ್ನರ್ (Schewendner) ಹೇಳಿದಂತೆ

ಶೀಂಲಿಧ್ರವು ತನ್ನಿಂದಲೇ ಬಂಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಪಾಚಿಯ ಮೇಲೆ ಪರಾವಲಂಬಿಯಾಗಿದ್ದು ಜೀವನ ಸಾಗಿಸುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಆಧಾರವಾಗಿ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು "ಹಾಸ್ಟೋರಿಯಾ"(Haustoria)ಎಂಬ ಹೀರುವ ಬೇರುಗಳನ್ನು ಪಾಚಿ ಕಣಗಳ ಮೇಲೆ ಹಬ್ಬಿಸಿರುವುದೇ ನಿದರ್ಶನ. ಆದರೆ ಇದನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣ ಪರತಂತ್ರ ಜೀವನವೆಂದು ಹೇಳುವುದು ಸರಿಯಲ್ಲ. ಪರತಂತ್ರ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಸಿಲುಕಿದ ಪಾಚಿ ಅತಿ ವೇಗದಿಂದ ಪ್ರತ್ಯುತ್ಪಾದಿಸುವುದರಿಂದ ಈ ಸಹಜೀವನ ಪರತಂತ್ರ ಜೀವನವೇ ಆಗಿದ್ದರೆ ಪಾಚಿಯು ಸಂಪಾದಿಸಿದ ಆಹಾರವನ್ನೆಲ್ಲ ಶಿಲೀಂಧ್ರವು ಹೀರಿದ ಬಳಿಕ ಪಾಚಿ ನಶಿಸಿ ಹೋಗಬೇಕಿತ್ತು. ಅಲ್ಲದೆ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳ ಸಮೂಹ ತಾತ್ಕಾಲಿಕವಾಗಿದ್ದು ಮಾಯವಾಗಬೇಕಿತ್ತು. ಆದರೆ ವಾಸ್ತವ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಸಹಜೀವನ ಪರತಂತ್ರಜೀವನಕ್ಕೆ ಒಂದು ನಿದರ್ಶನವೆಂಬುದಕ್ಕೆ ಬೆಂಬಲವಿಲ್ಲ.

ಪಾಚಿಯ ಪರತಂತ್ರ ಜೀವನ: ಶ್ರೇಷ್ಠ ಫ್ರೆಂಚ್ ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಮೋರೋ (Moreau) ರವರ ಅಭಿಪ್ರಾಯದಂತೆ "ಕಲ್ಲುಹೂವಿನ" ಸಂಯುಕ್ತ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಪಾಚಿ ಪರತಂತ್ರ ಜೀವಿಯಾಗಿಯೂ ಶಿಲೀಂಧ್ರವು ಆಶ್ರಯಜೀವಿಯಾಗಿಯೂ ಜೀವನದ ಕಾರ್ಯಕಲಾಪಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಇವರ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಶ್ವೆಂಡ್ನರ್‌ನ (Schewendner) ಸಿದ್ಧಾಂತಕ್ಕೆ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಕಲ್ಲುಹೂವಿನ ಸಂಯುಕ್ತ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಶಿಲೀಂಧ್ರವೇ ತೋರಿಕೆಗೆ ಪ್ರಧಾನ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸಿದರೂ ಶಾರೀರಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಪಾಚಿ ಕಣಗಳ ಪಾತ್ರವೇ ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ. ಅಂತೆಯೇ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು ಪಾಚಿ ಕಣಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆದು ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ರಚನಾಕೃತಿಗಳನ್ನು

ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವುದು ಪಾಚಿ ಕಣಗಳನ್ನು ಬಹುಕಾಲದಿಂದ ಅನುಸರಿಸಿ ಬಂದ ರೋಗದ ಫಲ ಎಂಬುದು ಮೋರೋನ ಅಭಿಮತ. ಇದಕ್ಕೆ ಬಹುಮತವಿದೆ.

ಎಂಡೋ ಸ್ಯಾಪ್ರೊಫೈಟಿಸಂ (ಅಂತರ್ಪೂತಿ ಜನ್ಯಸಸ್ಯತೆ) (Endo saprophytism): ರಷ್ಯದ ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಎಲೆಂಕಿನ್ (Elenkin) ಪಾಚಿ, ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳ ಬಾಂಧವ್ಯವು ಪರಾವಲಂಬತ್ವ ವೆಂದು ಹೇಳಿದ್ದಾನೆ. ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು ಸತ್ತ ಪಾಚಿ ಕಣಗಳ ಮೇಲೆ 'ಹ್ಯಾಸ್ಟೋರಿಯಾ'ಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದರಿಂದ ಅವು ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಪಾಚಿ ಕಣಗಳನ್ನೇ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ಅವರ ಅಭಿಪ್ರಾಯ. ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು ಸಂಪೂರ್ಣ ಪೂತಿಜನ್ಯ ಸಸ್ಯಗಳಾಗಿ ಪಾಚಿ ಕಣ ಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿಲ್ಲವಾದರೂ ಪಾರ್ಶ್ವ ಪೂತಿಜನ್ಯ ಸಸ್ಯಗಳಾಗಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ ಎನ್ನುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂದೇಹವಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಪಾಚಿ ಕಣಗಳನ್ನು ಹೊಕ್ಕು ಹೀರುವ ಬೇರುಗಳೇ (Haustoria)ಇದಕ್ಕೆ ನಿದರ್ಶನ.

ಪರಸ್ಪರತ್ವ(Mutualism): ಈ ಜೀವನ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಉಭಯ ಜೀವಿಗಳೂ ಪರಸ್ಪರ ಸಹಕಾರದಿಂದ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ವ್ಯಕ್ತ ವಾಗುವ ವಿಚಾರ. ಕ್ರಿ.ಶ.೧೮೭೩ರಲ್ಲಿ ರೈಂಕೆ (Reinke) ಎಂಬು ವನು ಈ ರೀತಿಯ ಸಹಜೀವನವನ್ನು 'ಪರಸ್ಪರತ್ವ'ವೆಂದು ಕರೆದನು. ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಸಹಕಾರತ್ವವನ್ನೂ 'ಬಯೋಟ್ರೋಫಿಕ್' (Biotrophic) ಪರತಂತ್ರ ಜೀವನ ವೆಂದರೂ ತಪ್ಪಾಗಲಾರದು ಏಕೆಂದರೆ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳ ಶಿಲೀಂಧ್ರಭಾಗ ಗಳ ಕಾಣಬರುವ ಒಂದು ವಿಶೇಷವೆಂದರೆ ಶಿಲೀಂಧ್ರವು ಆಶ್ರಯ

ಜೀವಿಯಾದ ಪಾಚಿಯಿಂದ ಆಹಾರವನ್ನು ಹೀರಿದರೂ, ಅದಕ್ಕೆ ಹಾನಿಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಸ್ಥಿತಿಗೆ 'ಬಯೋಟ್ರೋಪಿಸಂ' (Biotropism)ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇದರ ಮುಖ್ಯ ತತ್ತ್ವವು ತಾತ್ವಿಕವಾಗಿಯೇ ಉಳಿದಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಸಹಜೀವನದ ಒಂದು ಜೀವ, ತಾನಾಗಿಯೇ ಬೆಳೆಯಲಾರದು. ಅದು ಇನ್ನೊಂದು ಜೀವಿಯನ್ನು ಆಶ್ರಯಿಸಿಯೇ ಇರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳಿಗೆ ಇರುವ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧ.

ಬಹುಸಂಘಜೀವತ್ವ (Polysymbosis): ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು ಸಾರಜನಕದ ಸ್ಥಿರೀಕರಣದಲ್ಲಿ (Fixation) ಭಾಗವಹಿಸುವುದರಿಂದ ಒಂದು ಹೊಸ ರೀತಿಯ ಸಿದ್ಧಾಂತಕ್ಕೆ ಇದು ನಾಂದಿಯಾಯಿತು. ಅದೇ ಬಹುಸಂಘಜೀವತ್ವ. ಕೆಲವು ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು ಶಿಲೀಂಧ್ರ, ಪಾಚಿ ಮತ್ತು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ(Bacteria) ಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಸಾರಜನಕದ ಸ್ಥಿರೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಸಂಘಜೀವನದಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಅಸೊಟೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ (Azotobacter) ಈ ಸೇರುವಿಕೆಯ ಸ್ವಾರಸ್ಯವಿರುವುದು ಬಹು ಸಂಘಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದರ ಪರಿಶ್ರಮದಿಂದಾಗಿ ಇತರ ಸಹಜೀವಿಗಳ ಕೆಲಸದ ಪೂರೈಕೆ ಹಾಗೂ ಒಂದರಿಂದ ಇನ್ನೊಂದನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲಾಗದ ಐಕ್ಯತೆ ಎನ್ನಬಹುದು. ಆದರೆ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಕೆಲವು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳಿಂದ ಅಸೊಟೋಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಎಂಬ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲಾಗದ ಪ್ರಸಂಗಗಳೂ ಇವೆ. ಸ್ಕಾಟ್ (Scot) ಮೇಲಿನ ಬಹುಸಂಘಜೀವತ್ವವನ್ನು ಅಲ್ಲಗಳೆದು ಉಭಯ ಸಂಘ ಜೀವನತತ್ತ್ವವನ್ನೇ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿದ್ದಾನೆ.

ಪಾರ್ಶ್ವಸಂಘಜೀವನ (Parasymbiosis) : ಪಾಚಿ ಮತ್ತು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು ಭಾಗಶಃ ಸಂಘಜೀವನ ಕ್ರಮವನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ಇನ್ನೂ ಕೆಲವರ ಮತ. ಈ ಸಿದ್ಧಾಂತದಂತೆ ಈ ಜೀವಿಗಳು ಬೆರತು ತಮ್ಮದೇ ಆದ ಹೊಸ ರೂಪವನ್ನು ತಾಳಿ ಆಕಾರದಲ್ಲಾಗಲೀ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಾಗಲೀ ಪೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಮೂಲ ರೂಪದ ಕುರುಹೂ ಕಾಣದಂತಿರುವುದು. ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಅರೆ ಸಂಘಜೀವಿಗಳೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದು. ಇವು ಪಾಚಿ ಯಿಂದ ಆಹಾರವನ್ನು ಹೀರುವುದರೊಂದಿಗೆ ಸಂಘಜೀವನದ ತ್ಕಡಿ ಯನ್ನು ಸಮತೋಲನದಲ್ಲಿಡುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಶರೀರ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಸಹಜೀವಿಗಳ ಪರಸ್ಪರ ದೈಹಿಕ ಹಾಗೂ ಶಾರೀರಕ ಅಂತರ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಅರಿಯಲು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಧ್ಯಯನ ಅಗತ್ಯ.

ಕಲ್ಲುಹೂವಿನ ಉಗಮಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ಪಾಚಿ ಮತ್ತು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳ ಬಾಂಧವ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ಹೇಳಿದ ಈ ಮೇಲಿನ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲದರಲ್ಲೂ ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿನ ಸತ್ಯಾಂಶವಿದ್ದರೂ ಯಾವೊಂದು ಸಿದ್ಧಾಂತವೂ ಅದರ ಪರಿಪೂರ್ಣ ಅಂಶವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಾರ್ಯಭಾರವನ್ನು ತನ್ನಲ್ಲಿ ಅಡಕಗೊಳಿಸಿಕೊಂಡಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳ ಕ್ಲಿಷ್ಟ ಶಾರೀರಕ ಸ್ಥಿತಿ (Complex physiological state) ಇನ್ನೂ ಚೆನ್ನಾಗಿ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ. ಈ ರೀತಿಯ ಬಾಂಧವ್ಯವು ಪಾಚಿ ಮತ್ತು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳ ವಿಕಾಸವಾದದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮಹತ್ತರ ವಾದ ಗಂಡಾಂತರವನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿತು. ಈ ರೀತಿ ಸಂಘಜೀವನದಲ್ಲಿ ಅಗ್ರಸ್ಥಾನವನ್ನು ಪಡೆದ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳನ್ನು ಹೊಸ ಜೀವಿಗಳೆಂದು ಕರೆಯಬಹುದೇ ಎಂಬುದು ಒಂದು ಜಟಿಲವಾದ ಪ್ರಶ್ನೆ. ೧೯೦೭ರಲ್ಲಿ ಫೆಮಿಂಟ್ಜೆನ್ (Famintgen) ಕಲ್ಲುಹೂಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೇಳುತ್ತಾ

ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು ತನ್ನದೇ ಆದ ಒಂದು ಶಾರೀರಿಕ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಸಸ್ಯವರ್ಗಗಳು ಎಂದಿರುವರು. ಕಲ್ಬರಸನ್ (Culberson)ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ ನಾಮಕರಣ ನಿಯಮಾವಳಿಯಂತೆ (International code of nomenclature)ಕಲ್ಲುಹೂವಿನ ಉಗಮಕ್ಕೆ ಪಾಚಿ ಮತ್ತು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು ಸಮಾನ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುವುದರಿಂದ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳನ್ನು ಶಿಲೀಂಧ್ರಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸುವ ತತ್ವವನ್ನು ವಿರೋಧಿಸಿದನು. ಇಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳ ರಚನಾಕ್ರಮ ಯಾವ ರೀತಿಯಾಗಿ ಹೊಸ ರೂಪವನ್ನು ತಾಳುತ್ತದೋ ಅದೇ ರೀತಿ ಶರೀರವೂ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಮರೆಯಲಾಗದ ಸತ್ಯ.

ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರ (Physiology): ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು ತಮಗೆ ಬೇಕಾದ ನೀರನ್ನು ಮಳೆಯಿಂದಲೂ, ಕೆಲವು ಸಲ ವಾತಾವರಣದ ಆರ್ದ್ರತೆಯಿಂದಲೂ ಹೀರುತ್ತವೆ. ಮರುಭೂಮಿಗಳಲ್ಲಿ ಇಬ್ಬನಿ ಈ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಸಹಕಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅವು ತಮ್ಮ ಭಾರದ ಶೇಕಡಾ ೩೫ ರಷ್ಟು ಅಂಶದಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಶೇಖರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲವು. ತೇವವಿರುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು ತಮ್ಮ ವಾಸಸ್ಥಳದಿಂದಲೇ ನೀರನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್‌ನ್ನು ಹೊರಬಿಟ್ಟು ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆದರೂ ಇವೆರಡು ವಸ್ತುಗಳ ವಿನಿಮಯ ವಾತಾವರಣದ ತೇವವನ್ನು ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿದೆ. ಒದ್ದೆ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳಲ್ಲಿ ಉಸಿರಾಟದ ಪ್ರಮಾಣವು ಒಣ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳಿಗಿಂತ ಅತಿ ತೀವ್ರವಾಗಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಉಸಿರಾಟ ಕ್ರಿಯೆಗೂ, ನೀರಿಗೂ ಇರುವ ಸಂಬಂಧ. ಕಲ್ಲುಹೂಗಳಿಗೆ ಬೆಳಕಿನ

ಆವಶ್ಯಕತೆ ಇರುವುದಾದರೂ ಇದು ಒಂದು ಜಾತಿಯ ಕಲ್ಲುಹೂವಿ
ನಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಜಾತಿಯ ಕಲ್ಲುಹೂವಿಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಮಾಣ
ವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಕಲ್ಲುಹೂವಿನಲ್ಲಿರುದ ಶಿಲೀಂಧ್ರವನ್ನು
ಮಾತ್ರ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಕೃತಕ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಲು
ಅಸಾಧ್ಯವಾದುದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಜೈವಿಕ ಆವಶ್ಯಕತೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ
ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಾಗಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಕಲ್ಲುಹೂಗಳ ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರ

ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳ ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಭಾಗವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಲೈಕಿನಿನ್
(Lichenin) ಎಂಬ ಬಹು ಶರ್ಕರ (Polysaccharride)
ಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಹಾಗೂ ಇತರ ಕೆಲವು ಐಸೋಲೈಕನ್
(Isolichene) ಗಳನ್ನೂ ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಇದರೊಂದಿಗೆ 'ಕೈಟಿನ್'
(Chitin), 'ಹೆಮಿಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್' (Hemicellulose)
'ಪೆಂಟೋಸಾನ್'(Pentosan)'ಡೆಕ್ಸ್‌ಟ್ರೋಸ್'(Dextrose)
ಹಾಗೂ 'ಗ್ಲೂಕೋಸ್' (Glucose) ಗಳೂ ಇರಬಹುದು.
'ಲಿಪಿಡ್' (Lipid) ವಸ್ತುಗಳೂ ಇರಬಹುದು. ಅದೇ ರೀತಿ
'ಅರ್‍ಯಾಬಿನೋಸ್' (Arabinose),'ಸುಕ್ರೋಸ್' (Sucrose)
'ಪಾಲಿಹೈಡ್ರಿಕ್ ಆಲ್ಕೊಹಾಲ್' (Polyhydric alcohol)
'ಮ್ಯಾನಿಟಾಲ್' (Mannitol) ಹಾಗೂ 'ವಾಲಿಮಿಟಾಲ್'
(Volemitol) ಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳು ಅನೇಕ
ರೀತಿಯ ಕ್ಲಿಷ್ಟವಾದ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸೃಜಿಸುತ್ತವೆ.
ಈ ವಸ್ತುಗಳು ಅವುಗಳಿಗೆ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಹಕಾರಿಯಾಗು
ತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಹದಿನಾರು ರೀತಿಯ ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲಗಳು
(Amino acids) ಹಾಗೂ ಜೀವಸತ್ವಗಳಿವೆ.

(ಅ) ಇವುಗಳ ಹುಳಿ ಹಾಗೂ ಅನಪೇಕ್ಷಿತ ರುಚಿ ಇವುಗಳಿಗೆ ವೈರಿಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಣೆ ಕೊಡುತ್ತವೆ.

(ಆ) ಬಾಷ್ಪವಿಸರ್ಜನೆ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಅವಶ್ಯಕವಾದ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳಿವೆ.

ಕಲ್ಲುಹೂವಿನ ಮೇಲೆ ವಾತಾವರಣದ ಕಲ್ಲುಶೀತತೆಯ ಪರಿಣಾಮ: ನಗರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಾದಂತೆ ಅವು ಆ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಂದ ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಕಣ್ಮರೆಯಾಗುವ ಸಸ್ಯಗಳಾಗಿವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಸುಮಾರು ನೂರು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಯೂರೋಪಿನ ನಗರಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದ್ದಷ್ಟು ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು ಈಗ ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಕೆಲವು ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳು ಇದಕ್ಕೆ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವುದುಂಟು. ಉದಾ: ಲೆಕನೂರ ಕಾನಿಜ್ಯಾಡಿಸ್(Leconora conigaeoides). ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ವಾಸ ಮಾಡುವ ಈ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು ಪಟ್ಟಣದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲವು.

ಹುಟ್ಟು ಮರಣಗಳು ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ತಪ್ಪಿದ್ದಲ್ಲ. ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳ ಮರಣಕ್ಕೆ ಹಲವಾರು ಕಾರಣಗಳಿವೆ. ಒಂದು ವಾತಾವರಣದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಬದಲಾಯಿಸಲ್ಪಟ್ಟಾಗ ಅದರಲ್ಲೂ ಹಳ್ಳಿಯ ಆವಾಸದಿಂದ ಪಟ್ಟಣದ ಆವಾಸಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಬದಲಾಯಿಸಲ್ಪಟ್ಟರೆ ಪಾಚಿ ಕಣಗಳು ಸತ್ತು ಹೋಗುವುದಲ್ಲದೆ ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಭಾಗವೂ ಮಾಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದೇ ರೀತಿ ಸಲ್ಫರ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಕೂಡಾ ಒಂದು ರೀತಿಯ ಉಪದ್ರವಕಾರಿ ಅನಿಲ. ಸಲ್ಫರ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ನ ಮೂಲವು ಎಲ್ಲಿಯಾದರೂ ಇದ್ದರೆ ಅದರ ಸುತ್ತ ಮುತ್ತ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು ಬೆಳೆಯಲಾರವು. ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕಾಮ್ಲ ಹಾಗೂ ಸಲ್ಫೇಟ್‌ಗಳಿಗೂ ಕಲ್ಲು ಹೂ ಶೀಘ್ರವೇದಿಯಾಗಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ.

ಪಾಚಿಕಣಗಳ ಕ್ಲೋರೋಫಿಲ್ 'ಎ' (Chlorophyll 'A
ಮೆಗ್ನಿಸಿಯಂನ್ನು ಕಳೆದು 'ಫಿಯೋಫೈಟಿನ್' (Phaeophytin
ಆಗಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪರಿವರ್ತನೆ ಹೊಂದುವುದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ
ಅವಲ್ಲದೆ ಪ್ರಬಲ ಗಂಧಕಾಮ್ಲ ಪಾಚಿಕಣಗಳನ್ನು ಕೊಂದು ಕಲ್ಲು
ಹೂವಿನ ನಾಶಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ.

"The inability of lichens to excrete toxic elements, coupled with their efficient mechanisms for accumulating them also enhances their susceptibility to atmospheric pollution."

ಕಡಮೆ ತೇವ, ಅತೀ ಉಷ್ಣ, ಅತೀ ಶೀತ, ಶೀಘ್ರ ಒದ್ದೆಯಾಗುವಿಕೆ ಅಥವಾ ಶೀಘ್ರ ಒಣಗುವಿಕೆ ಮುಂತಾದವು ಕಲ್ಲುಹೂಗಳ ನಾಶಕ್ಕೆ ನಾಂದಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಆದುದರಿಂದ ಅವು ಕಲ್ಲುಹೂಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಹಿತವಲ್ಲ. ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು ಅಪರೂಪವಾಗಲು ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣ ಅವು ವಾಸವಾಗಿರುವ ಮರಗಳನ್ನು ಕಿತ್ತು ಕಲ್ಲುಹೂ ರಹಿತವಾದ ಗಿಡಗಳನ್ನು ನೆಡುತ್ತಾ ಬಂದುದೇ ಇರಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ನೆದರ್‌ಲ್ಯಾಂಡ್ಸ್, ದಕ್ಷಿಣ ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್ ಮತ್ತು ಪೂರ್ವ ಮಧ್ಯ ಅಮೆರಿಕದ ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು ಮಾಯವಾಗುತ್ತಾ ಬಂದುದು.

ಇತರ ಜೀವಿಗಳ ಮೇಲೆ ಹಾನಿಕಾರಕ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಬೀರುವ ಆಟಾಮಿಕ್ ಕಿರಣಗಳು ಇವುಗಳ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗದಿರುವುದು ಆಶ್ಚರ್ಯಕರ. ಜೋನ್ಸ್ ಪಾರ್ಕ್ಲಿಯಾದ ಮೇಲೆ ಆರು ತಿಂಗಳುವರೆಗೆ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹಾಯಿಸಿದರೂ ಅವುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕುಂಠಿತವಾಗದಿರುವುದು ಹಾಗೂ ದೈಹಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳೇನೂ ಆಗದಿರುವುದು ಶ್ಲಾಘನೀಯ ಪ್ರಸಂಗ. ದೀರ್ಘ

ಸಮಯದ ಸುಪ್ತಾವಸ್ಥೆ, ಒಣಸ್ಥಿತಿ (Dry nature) ಹಾಗೂ ಹರಡಿದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ದೇಹ ಮತ್ತು ಕಣಬೀಜ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದ್ದು ಸರಳವಾದ ವರ್ಣತಂತುಗಳ ರಚನೆಯಿದ್ದುದೇ ಅಣು ವಿಕಿರಣಗಳ ಬಾಧೆಗೆ ಸಿಲುಕದಿರಲು ಕಾರಣವಾಗಿರಬೇಕು.

ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುವ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು: ಅಜೀವ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ಹಾಗೂ ಜೀವಿತ ಸಸ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ ಮಾತ್ರ ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆಂಬುದು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿದ ವಿಚಾರ. ಅವರಿ ಬಹು ನಿಧಾನವಾದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದ ಈ ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೇಲೆ ಕೂಡಾ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲವು ಎಂದರೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವೇ ಸರಿ. ದೀರ್ಘಾಯು ಪ್ರಾಣಿಯೊಂದು ಕಲ್ಲುಹೂಗಳ ವಾಸ್ತವ್ಯಕ್ಕೆ ಅವಕಾಶ ನೀಡಿರುವ ಉದಾಹರಣೆಯೊಂದನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಹೇಳಲಾಗಿದೆ. ಗ್ಯಾಲಪಾಗೋಸ್‌ನ (Galapagos) ದೈತ್ಯಾ ಕಾರದ ಆಮೆಯ ಚಿಪ್ಪಿನ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆದ 'ಫೈಸಿಯಾ ಪಿಸಿಟ' (Physcia picita) ಎಂಬ ಎಲೆಯಾಕಾರದ ಕಲ್ಲುಹೂ. ಹೀಗೆಯೇ ನ್ಯೂಗಿನಿಯಾದ (New guinea) ಹಾವಸೆ ತುಂಬಿದ ಕಾಡಿನಲ್ಲಿ ಹಾರದ ಕೀಟಗಳ ಮೇಲೆ ಮುತ್ತಿಕೊಂಡು ಬೆಳದಿರುವ ಕಲ್ಲುಹೂ ಪಾಚಿ, ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಮತ್ತು ಹಾವಸೆ ಗಿಡಗಳು ಇತರ ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು. ಹೀಗೇ ಹುಳುಗಳ ಬೆನ್ನಿನಲ್ಲಿರುವ ಏರು ತಗ್ಗುಗಳಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದ್ದರೆ ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ವಾಸನಾಗಿರುವ ಇರುವೆಗಳು ಕಲ್ಲುಹೂಗಳ ನಿರ್ಲಿಂಗ ಸಂತಾ ನೋತ್ಪತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಪ್ರಸರಿಸುವು ದರಲ್ಲಿ ಸಹಕಾರಿಗಳಾಗಿವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಈ ಕೀಟಗಳ ವಯಸ್ಸನ್ನು ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆದಿರುವ ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳಿಂದಲೇ ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚ

ಲಾಗುವುದು. (ವಿವರಗಳಿಗೆ ನೋಡಿ: *Lichens* by M. E
Hale.) ಕಲ್ಲುಹೂಗಳ ಕೂಲಂಕಷವಾದ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ದೊರೆ
ವರಪ್ರಸಾದ.

ಸಾಮಾನ್ಯ ಮನುಷ್ಯನ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು ಸರಳವಾ
ಅತೀ ಕೆಳಮಟ್ಟದ ಕಾಡಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಸಸ್ಯಗಳಾಗಿ ಕಂಡರ
ಸೆಲಿಸ್‌ಬರ್ಗ್‌ರ (Salisburg) ಅಭಿಪ್ರಾಯದಂತೆ ಕಲ್ಲುಹೂಗ
ಮಾರ್ಸ್ (Mars) ಗ್ರಹದ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಕೂಡಾ ಬೆಳೆಯು
ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಪಡೆದ ಅತೀ ಕ್ಲಿಷ್ಟ ಸಸ್ಯಗಳು. ಅವುಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯ
ಸಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕೂಡಾ ಅವು ಬಾಹ್ಯ ತೋರಿಕೆಗೆ ಕೆಳಮಟ್ಟದ
ಗಳಾದರೂ, ಉಳಿದ ಸಸ್ಯವರ್ಗಗಳಿಗಿಂತ ಕ್ಲಿಷ್ಟವಾದವುಗಳೆಂದ
ಅಭಿಪ್ರಾಯಪಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಪಾಚಿ ಮತ್ತು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳ ಒಟ
ಗೂಡುವಿಕೆಯಿಂದಾದ ಈ ದ್ವಿಜೀವಿಯು ಕುಜ ಗ್ರಹದಲ್ಲೂ ತ
ವೂರಿ, ವೃದ್ಧಿ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಜಯಪ್ರದವಾಗಬಹುದೆಂಬ ದೃ
ನಂಬಿಕೆಯಿದೆ.

ಕಲ್ಲುಹೂಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ

ಫ್ಲೋರೇನ್‌ಟೈನ್ ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ (Florentine botanist
ಪಿಯರ್ ಆಂಟೋನಿಯೋ ಮೈಕೇಲಿ (Pier Antonio Mich
eli ೧೬೭೯–೧೭೩೭) ಆಗ ತಾನೆ ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ
ಸಹಾಯದಿಂದ ಅಭ್ಯಸಿಸಿ ಪ್ರಪ್ರಥಮವಾಗಿ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳನ
ಸುಮಾರು ಒಂದುನೂರು ಪ್ರಭೇದಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿದನ
ಅಷ್ಟಲ್ಲದೆ ಅವುಗಳಿಗೆಲ್ಲಾ ಮಾಸ್ (Moss) ಗಿಡಗಳೆಂದು ನಾಮ
ಕರಣ ಮಾಡಿದನು. ಕೆರೊಲಸ್ ಲಿನ್ನೈಯಸ್‌ನು (Carolu
Linnaeus ೧೭೦೭-೧೭೭೮) 'ದ್ವಿನಾಮಕನಾಮ ಪದ್ಧತಿ

(Binomial nomenclature) ಯನ್ನು ಸಸ್ಯಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ ದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದನು. ಅವನು ಕಲ್ಲುಹೂಗಳನ್ನೆಲ್ಲ "ರಸ್ಟಿಸಿ ಪೌಪಿರ್ನಿ" (Rustici pauperini) ಎಂದರೆ "ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಬಾರದ ಸಸ್ಯವರ್ಗ" (Poor trash) ಗಳು ಎಂದು ಕರೆದನು. ಕ್ರಮೇಣ ಅವುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಅಂಶಗಳನ್ನೇ ಆಧಾರವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ೯ ವರ್ಗ (Series) ಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿದನು. ಅವನ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ದಂತೆ ಕಲ್ಲಿನ ಮೇಲೆ ಕಪ್ಪುಶಾಯಿಯಿಂದ ಬರೆದ ಹೈರೋಗ್ಲೈಫಿಕ್ಸ (Hieroglyphics)ರೋಮನ್ ಬರಹದಂತೆ ಕಾಣುವ ಗ್ರಾಫಿಸ್ (Graphis) ಗಳು ಅತೀ ಕೆಳಮಟ್ಟದವುಗಳಾಗಿದ್ದು ಉಸ್ನಿಯಾ ಗಳು (Usnea) ಅತೀ ಮೇಲ್ಮಟ್ಟದ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳಾಗಿವೆ. ೧೮೩೧ ರಲ್ಲಿ ಸ್ವೀಡನ್ನಿನ ಶಿಲೀಂಧ್ರಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಇಲಿಸ್ ಫ್ರೈಸ್ (Elias Fries) ಅವುಗಳ ಅಪೋತಿಸಿಯಾ ಫಲದೇಹದಆಕಾರಕ್ಕನು ಗುಣ ವಾಗಿ ಎರಡು ವರ್ಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿದನು. ಈ ವರ್ಗೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶೀಯ ಅಂತರಚನೆ ಹಾಗೂ ಬೆಳವಣಿಗೆಶಾಸ್ತ್ರಗಳ ಅಂಶವನ್ನು ಗಮನಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿರಲಿಲ್ಲ. ಬಳಿಕ ಎರಿಕ್ ಆಚಾರ್ಯಸ್ (Erik Acharius ೭ ೭- ೧೮೧೯) ಕಲ್ಲುಹೂಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸ್ಥೂಲ ಪರಿಚಯ ನೀಡಲು ಸಹಕಾರಿ ಯಾದರು. ಮೊದಲಾಗಿ ಅವರು ಕೈಕೊಂಡ ಕಾರ್ಯ–ಕಲ್ಲುಹೂ ಗಳು ಸಸ್ಯವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದವೋ ಅಥವಾ ಪ್ರಾಣಿವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿ ದವೋ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವುದಾಗಿತ್ತು. ಏಕೆಂದರೆ ಆ ಕಾಲದ ಜನರಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು ಪ್ರಾಣಿವರ್ಗಗಳಲ್ಲಿ ಬರುವ 'ಹವಳ' (Coral) 'ಸೀ ಎನಿಮೊನ್' (Sea anemone) ಮತ್ತು 'ಅಂಬಲಿ ಮೀನುಗಳು' ಎಂಬ ಮೂಢನಂಬಿಕೆಯಿತ್ತು. ಕೆಲವರು ಕಲ್ಲುಹೂಗಳನ್ನು ಒಂದು ರೀತಿಯ ಕೆಳಮಟ್ಟದ ರಚನಾಕೃತಿಯುಳ್ಳ

ಪಾಲಿಪ್‌ಗಳೆಂದೂ (Polyps) ತಪ್ಪಾಗಿ ತಿಳಿದಿದ್ದರು. ಇಂಥ ಶ್ರೇ
ಕಾರ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ಕಾರ್ಯೋನ್ಮುಖರಾದ ಎರಿಕ್ ಅಚಾರ್ಯ
ಕ್ರಮೇಣ ತಮ್ಮ ಕೂಲಂಕಷವಾದ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ದೊರೆತ ಸಿ
ಯನ್ನು ೧೮೧೦ರಲ್ಲಿ ೯೦೦ ಪ್ರಭೇದಗಳ ಜೀವಚರಿತ್ರೆಗಳನ್ನೊಳಗೊಂ
"ಲೈಕನೋಗ್ರಾಫಿಯಾ ಯುನಿವರ್ಸಾಲಿಸ್" (Lichenogra
phis universalis) ಎಂಬ ಪುಸ್ತಕದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿದರ
೧೮೬೭-೧೯೧೯ರಲ್ಲಿ ಸೈಮನ್ ಸ್ಕಿವೆಂಡ್ನರ್ (Simon Schewe
ndner) ಕಲ್ಲುಹೂ ಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಕ್ರಾಂತಿಯನ್ನೆಬ್ಬಿಸಿದ
ಎಂದರೆ ತಪ್ಪಾಗಲಾರದು. ಏಕೆಂದರೆ ಆ ಕ್ರಾಂತಿಯ ಫಲವೇ ಕಲ್ಲು
ಹೂ ಏಕಜೀವಿಯಲ್ಲ, ಅದು ಉಭಯ ಜೀವಿಗಳ ಸಂಯೋಗದಿಂ
ಉದ್ಭವಿಸಿದ "ಮಿಶ್ರಜೀವಿ" ಎಂಬ ವಿಚಾರವನ್ನು ಬಯಲು ಮಾ
ಡಿದು. ಅದೂ ಆಗಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು ಪಾಚಿಕಣಗ
ನೇಲಿ ಜೀವಿಸುವ ಪರತಂತ್ರ ಜೀವಿಗಳೆಂದೇ ಕೆಲವರ ಮೂ
ನಂಬಿಕೆಯಾಗಿತ್ತು. ಆದುದರಿಂದಲೇ ಆ ಕಾಲದ ತಂತ್ರಜ್ಞರು ಕಲ್ಲು
ಹೂಗಳನ್ನು ವಗೀ೯ಕರಿಸುವಾಗ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳ ಸಾಲಿನಲ್ಲೇ ಸೇರ
ದ್ದಾರೆ. 'ಹೈನ್‌ರಿಚ್ ಆಂಟೋನ್ ಡಿಬೆರಿ' (Heinrichn Ato
de Bary ೧೮೩೧-೧೮೮೮) ರಲ್ಲಿ ಈ ರೀತಿಯ ಎರಡು ಸಸ್ಯಗ
ಕುತೂಹಲದ ಕೂಡುವಿಕೆಯಿಂದಾದ ಹೊಸ ಸಸ್ಯಜೀವದ ಕ್ರ
ವನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಸಹಜೀವತ್ವ (Symbiosis) ಎಂ
ನೂತನ ಶಬ್ದವನ್ನು ಬಳಸಿದರು. ಹೀಗೆ ಎರಡು ಭಿನ್ನವರ್ಗದ ಸ
ಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸೇರಿ ಒಂದು ನವೀನ ರೀತಿಯ ಸಸ್ಯವನ್ನುಂಟು
ಮಾಡುವ ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ಮೊದಮೊದಲು ಯಾರೂ ನಂಬು
ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರದಿದ್ದರೂ ೧೭೯೪ರಲ್ಲಿ ಜೊಹನ್ಸ್ ರಿನ್ಕೆ (Johne
Reinke) ಈ ಬಗ್ಗೆ ನಡೆಸಿದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿ

ವರಿಗೆ ನಂಬಲು ಮಾರ್ಗ ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟಿತು. ಅನಂತರವೇ ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳಿಗೆ ಸಸ್ಯವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಸ್ವತಂತ್ರವಾದ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾದ ಸ್ಥಾನ ದೊರೆಯಿತೆಂದರೆ ಅತಿಶಯವಾಗಲಾರದು. ಅವರ ಪರಿ ಶ್ರಮದ ಫಲವಾಗಿಯೇ ಇಂದು ಅವು ತಮ್ಮದೇ ಆದ ವಿಜ್ಞಾನದ ಹೊಸ ಶಾಖೆಯಾಗಿ (Lichenology) ಮೆರೆಯುತ್ತಿವೆ. ಇನ್ನು ಅಮೆರಿಕಾದ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳ ಚರಿತ್ರೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯಬೇಕಾದರೆ ಎಡ್ವರ್ಡ್ ಟಕ್ಕರ್‌ಮನ್ (Edward Tuckerman) ಬರೆದ 'ಎ ಸಿನಾಪ್ಸಿಸ್ ಆಫ್ ಅಮೆರಿಕನ್ ಲೈಕನ್ಸ್' (A synopsis of American lichens) ಎಂಬ ಪುಸ್ತಕದಿಂದ ತಿಳಿದು ಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು ಮಿಶ್ರಜೀವಿಗಳೆಂಬ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ವ್ಯಕ್ತವಾಗಿಲ್ಲ. ಈ ಕೃತಿ ರಚನೆಯಾಗುವಾಗ ಅವರೂ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು 'ಮಿಶ್ರಜೀವಿ'ಗಳೆಂದು ನಂಬಿರಲಿಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಆ ಪುಸ್ತಕದ ಪ್ರಕಟನೆಯಾದ ಮೇಲೆಯೇ ಶ್ವೆಂಡೆ ನರ ಸಂಶೋಧನಾ ಫಲಿತಾಂಶ ತಿಳಿದುಬಂದುದು. ಇದೊಂದೇ ವಿಷಯ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳ ಅಧ್ಯಯನವು ಎಷ್ಟು ಹೊಸದು ಎಂಬು ದನ್ನು ತಿಳಿಸಲು ಸಾಕಾಗಬಹುದು. ಇನ್ನೂ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅನೇಕ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ನಡೆಯಬೇಕಾಗಿವೆ.

ಕಲ್ಲುಹೂಗಳಲ್ಲಿ ನಾನಾ ರೀತಿಯ ಅಂಗರಚನೆಗಳನ್ನು ನೋಡ ಬಹುದು. ಈ ರೀತಿಯ ಅಂಗರಚನೆಗಳು ಮಿಶ್ರಸಸ್ಯದ ಘಟಕಗಳಾದ ಪಾಚಿಗಳಲ್ಲಾಗಲೀ, ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳಲ್ಲಾಗಲಿ ಕಾಣಿಸದು. ಈ ಅಂಗ ರಚನೆಗಳ ಕಾರ್ಯಗಳು ಹಲವಾರು. ಕೆಲವು ಕಾಯಜ ರೀತಿಯ (Vegetative) ಪ್ರತ್ಯುತ್ಪಾದನಾಂಗಗಳಾಗಿ ವರ್ತಿಸಿದರೆ ಕೆಲವು ಬೀಜಾಣುಗಳಾಗಿವೆ. ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಪ್ರಸಾರ ಸಾಧನ ಗಳಾಗಿಯೂ ಸಹಕರಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ರಚನಾಂಗಗಳು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ

ಸಸ್ಯಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ
ಪ್ರಧಾನ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತವೆ.

ಸೊರಿಡಿಯಾ: ಸಸ್ಯದ ಮೆಡುಲ್ಲಾ (medulla) ಪಾ
ಪದರಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಈ ಅಂಗ ವಿಶೇಷಗಳು ಗಾತ್ರದ
ಚಿಕ್ಕವು (ಚಿತ್ರ ೨) (೨೫ μ ರಿಂದ ೧೦೦ μ). ಈ ರಚನೆಗಳನ
ಕೂಲಂಕಷವಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಿದರೆ ಪ್ರತಿ ರಚನೆಯಲ್ಲೂ ಶಿಲೀಂಧ್ರ
ಎಳೆಗಳು ಪಾಚಿ ಕಣಗಳನ್ನು ಆವರಿಸಿರುವುದು ಗೋಚರವಾಗುತ್ತದ
ಸೊರಿಡಿಯಾಗಳೆಲ್ಲಾ ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ಸೇರ
ಸಮೂಹಕ್ಕೆ ಸೊರಲಿಯಾ (Soralia) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಎಲೆಯಾ
ಕಾರದ ಮತ್ತು ಫಲಭರಿತ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳಲ್ಲಿ ಇವು ಅತ್ಯಧಿ
ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ತಯಾರಾಗುತ್ತವೆ. ಬಟ್ಟಲಿನಾಕೃತಿಯ (crut
ose) ಕಲ್ಲುಹೂಗಳಲ್ಲಿ ಇವು ಅತ್ಯಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿ
ಯಾಗುತ್ತವೆ.

ಹಾರ್ಮೋಸಿಸ್ಟ್: ಇವುಗಳ ತಯಾರಿಕೆ ಜಿಲಾಟಿನ
(gelatin) ಕಲ್ಲುಹೂಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತವಾದದ್ದು. ಇವ
ಕೂಡಾ ಸೊರಿಡಿಯಾಗಳಂತೆ ಪ್ರತ್ಯುತ್ಪತ್ತಿ ಕಾರ್ಯವನ
ನಿರ್ವಹಿಸಬಲ್ಲ ರಚನಾಂಗಗಳು. "ಎಪೋಲೆಸಿಯಾ" ದಂತಿರು
"ಹಾರ್ಮೋಸಿಸ್ಟೆಂಜಿ"ಗಳಲ್ಲಿ (hormoeystangi) ಉತ್ಪಾ
ಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ತೇವರಹಿತವಾದ, ನೇರವಾಗಿ ಸೂರ್ಯನ ಬಿಸಿಲಿ
ಮೈಯೊಡ್ಡಿ ನಿಂತು ಬೆಳೆಯುವ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳಲ್ಲಿ ಈ ರೀತಿಯ
ರಚನಾಂಗಗಳು ಕಾಣಿಸಲಾರವು. ಆದ್ದರಿಂದ ವಾತಾವರಣ
ಈ ರೀತಿಯ ಅಂಗರಚನಾಂಗಗಳ ಉತ್ಪತ್ತಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿದ
ಯೆಂದರೂ ಅತಿಶಯವಾಗಲಾರದು.

ಇಸಿಡಿಯಾ : ಸಸ್ಯದೇಹದ ಮೇಲ್ಪದರದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಉರುಟಾದ ಅಥವಾ ಬೆರಳಿನಾಕೃತಿಯ ರಚನೆಗಳು "ಇಸಿಡಿಯಾ ಗಳು". ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಮತ್ತು ಪಾಚಿಕಣಗಳ ಸಮರಸದ ಕೂಡುವಿಕೆ ಯಿಂದಾದ ಈ ರಚನೆಗಳು ಸಸ್ಯದ ಅಭಿನ್ನ ಭಾಗಗಳಾಗಿದ್ದು ಸುಲಭದಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲ್ಪಡಬಲ್ಲವು. ಇವು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ೦.೦೧ ರಿಂದ ೦.೩ ಮಿ.ಮೀ.ನಷ್ಟಿವೆ. ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನಾ ಕಾರ್ಯವೇ ಇವುಗಳ ಪ್ರಧಾನ ಕಾರ್ಯವಾದರೂ, ಸಸ್ಯದೇಹಕ್ಕೆ ಸೇರಿರುವಾಗ, ದೇಹದ ಮೇಲ್ಮೈಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ. ಎಲೆಯಾಕಾರದ ಮತ್ತು ಫಲಭರಿತ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳಲ್ಲಿ ಈ ರೀತಿಯ ರಚನಾಂಗಗಳೇ ಹೆಚ್ಚಿವೆ.

ಲಾಬ್ಯೂಲ್ಸ್ (lobules) **:** ದೇಹದ ಅಂಚಿನಿಂದ ಚಿಮ್ಮಿ ಚಿಗುರುವ ಚಿಕ್ಕಪುಟ್ಟ ಅಸಹಜ ಶಾಖಾಂಗಗಳನ್ನು "ಲಾಬ್ಯೂಲ್ಸ್" ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ರಚನಾಂಗಗಳಲ್ಲಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ಮೇಲ್ಭಾಗ ಮತ್ತು ತಳಭಾಗಗಳೆಂಬ ದೇಹಭಾಗಗಳಿದ್ದು, ಈ ರೀತಿಯ ಗುಣದಿಂದಲೇ ಅವು ಇಸಿಡಿಯಾಗಳಿಂದ ಭಿನ್ನವಾಗಿವೆ. ಎಲೆಯಾಕಾರದ ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳಾದ ಪಾರ್ಮೀಲಿಯಾ, ನೆಫ್ರೋಮಾ (Nephroma), ಪೆಲ್ಟಿಜೀರಾಗಳಲ್ಲಿ (Peltigera) ಈ ರೀತಿಯ ರಚನೆಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಪೆಲ್ಟಿಜೀರಾದ ದೇಹಕ್ಕೆ ಗಾಯಮಾಡು ವುದರಿಂದಲೂ ಈ ರೀತಿಯ ರಚನೆಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದೆಂಬುದು ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ.

ರೈಜಿನ್ : ಇವು ವರ್ಣರಹಿತ ಅಥವಾ ಕಪ್ಪಾದ ಎಳೆಗಳಿಂದ ಒತ್ತೊತ್ತಾಗಿ ಹೆಣೆಯಲ್ಪಟ್ಟು ತಯಾರಿಸಿದ ರಚನೆಗಳು. ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಈ ರಚನೆಗಳು ಸಸ್ಯದೇಹವನ್ನು ನೆಲದಲ್ಲಿ

ಬಲವಾಗಿ ಆಧರಿಸುತ್ತವೆ. ಸರಳವಾದ ರೈಸಿನ್‌ಗಳು ಕವಲುರಹಿ
ವಾಗಿವೆ. ಸರ್ಟೆರಿಯಾ (Certaria), ಫ್ಲೈಸಿಯಾ (Physcia
ಮತ್ತು ಪಾರ್ಮಿಲಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಈ ರಚನೆಗಳನ್ನು ನೋಡಬಹುದು
ಇವುಗಳು ಎಷ್ಟರಮಟ್ಟಿಗೆ ನೆಲದಿಂದ ಖನಿಜ ಲವಣ ಮತ್ತು
ನೀರನ್ನು ಹೀರಿ ಸಸ್ಯದೇಹಕ್ಕೆ ರವಾನಿಸಲು ಸಮರ್ಥವಾಗಿ
ಯೆಂಬುದಕ್ಕೆ ಸಮರ್ಪಕ ಉತ್ತರ ಇನ್ನೂ ದೊರೆಯಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಟೊಮೆಂಟೊಸಮ್ (Tomentosum) : ಹತ್ತಿಯ
ಹಾಸಿಗೆಯಂತೆ ಮೃದುವಾಗಿ ಸಡಿಲಾಗಿ ಹೆಣೆದಿರುವ, ಬಹುತೇ
ಕಣಗಳ ರಚನಾಂಗಗಳು. ಕೆಳಪದರ ಅಥವಾ ಮೇಲ್ಪದರದಲ್ಲಿರು
ತ್ತವೆ.

ಸಿಲಿಯಾ (Cilia) : ಸಸ್ಯ ಉಪಾಂಗಗಳಂತೆ ಕಾಣಿಸು
ಇವುಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ ಸಸ್ಯದ ಅಂಚಿನಿಂದ ಅಥವಾ 'ಅಪೋತಿಸಿಯಾ
ಗಳಿಂದ ಜರಗುತ್ತವೆ. ಕೂದಲಿನಂತಿರುವ ಎಳೆಗಳಿಂದ ಹೆಣೆಯ
ಲಾದ, ಬಣ್ಣರಹಿತ ಅಥವಾ ಕಪ್ಪಗಿರುವ ಈ ರಚನೆಗಳು ಸಸ್ಯ
ದೇಹದಲ್ಲಿ ಅದ್ವಿತೀಯ ಮಾರ್ಪಾಟುಗಳಿವೆ. ಇವು ಮೂಲತಃ
'ರೈಸಿನ್'ಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ರಚನಾಂಗಗಳಾದರೂ ನಾನಾ
ರೀತಿಯ ರೂಪರೇಖೆಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಬಲ್ಲವು. ರಚನಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿ
ಮುಂದುವರಿದ ಎಲೆಯಾಕಾರದ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳಲ್ಲಿ 'ಅನಾಪ್ಟಿಕಿಯಾ
(anaptichia) ಸಿಟ್ರೇರಿಯಾ, (citraria) ಮತ್ತು ಪಾರ್ಮಿ
ಲಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಫಲಭರಿತ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳಲ್ಲಿ ಇವುಗಳನ್ನು
ಕಾಣಬಹುದು. ಬಟ್ಟಲಾಕೃತಿಯ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಜಿಲ
ಟಿನ್ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳಲ್ಲಿ ಇವು ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

ಸಿಫೆಲ್ಲೆ (Cyphellae): ಕೆಳಪದರದಲ್ಲಿರುವ ಉರುಟಾದ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ತಗ್ಗುಗಳನ್ನು 'ಸಿಫೆಲ್ಲೆ' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ, ಕಣರಚನೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದ ಇವು ಎಲೆಯಾಕಾರದ ಸ್ಟಿಕ್ಟ (sticta) ಕಲ್ಲುಹೂಗಳಲ್ಲಿ ಇವೆ. ಸ್ಯೂಡೊಸಿಫೆಲ್ಲೆಗಳು (pseudocyphelle) ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಸುಲಭವಾಗಿ ಬರೀ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಗೋಚರಿಸಲಾರವು. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಈ ರಂಧ್ರಗಳ ಮೂಲಕ 'ಮೆಡುಲ್ಲಾ' ಭಾಗದ ಶಿಲೀಂಧ್ರದ ಎಳೆಗಳು ಹೊರಬರುತ್ತವೆ. ಇವು ಅನಿಲ ವಿನಿಮಯ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತವೆ. 'ಸ್ಯೂಡೊಸಿಫಲ್ಲೆ'ಗಳ ಗಾತ್ರ ಒಂದೊಂದು ಪ್ರಭೇದದಲ್ಲೂ ಸ್ಥಿರವಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದಲೇ ೦.೪೮ ಮಿ.ಮೀ. ಪರನು ಗಾತ್ರದ ರಂಧ್ರಗಳಿರುವ ಪಾರ್ಮೀಲಿಯಾ ಒಲಿವಿಟೋರಮ್‌ನಿಂದ ೧.೨೦ ಪರಮು ಗಾತ್ರವಿರುವ'ಸರ್ಟೆರೀಯಾ ಚಿಸಿಟೀ'ಯನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಮೇಲೆ ವಿವರಿಸಿದ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು ಒಂದನ್ನೊಂದು ಹೋಲುವ ಅತಿ ನಿಕಟವರ್ತಿಗಳಾಗಿದ್ದು, ಹಿಂದೆ ಎರಡೂ ಒಂದೇ ಪ್ರಭೇದಕ್ಕೆ ಸೇರಿದವುಗಳಾಗಿದ್ದವು. ಉತ್ತರ ಅಮೆರಿಕದ ಪೂರ್ವಭಾಗದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಈ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸುವುದೇ ಒಂದು ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗಿತ್ತು. ಅನಂತರ ಸ್ಯೂಡೊಸಿಫೆಲ್ಲೆ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ಅವುಗಳ ವೈವಿಧ್ಯವನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಯಿತು.

ಕಿಫೆಲಾಯ್ಡಿಯ(Cephaloidea): ಕಲ್ಲುಹೂಗಳ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಭಾಗದಿಂದ ಟಿಸಿಲಿನಂತೆ ಬೆಳೆಯುವ, ಈ ರಚನೆಗಳಲ್ಲಿ ಅನ್ಯ ಪಾಚಿಕಣಗಳು (ಕಲ್ಲುಹೂಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಹಜೀವಿ ಪಾಚಿಕಣವಲ್ಲದ್ದು) ವಾಸಮಾಡುತ್ತವೆ. ಪೆಲ್ಟೀಜಿರಾ

ಅಫ್ಥೋಸಾ (pettigera apthosa) ನಾಸ್ಟಾಕ್ ಪಾಚಿ
ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬಂದಾಗಲೆಲ್ಲಾ, ಈ ರೀತಿಯ ರಚನಾಂಗಗಳ
ಮೂಡುತ್ತವೆ. ಶಿಲೀಂಧ್ರದ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬಂದ ಪಾಚಿಕಣಗಳನ
ಆವರಿಸಿ ಬೆಳೆದುಕೊಂಡು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮಿ.ಮೀ.ನಷ
ಬೆಳದು ಈ ರೀತಿಯ ರಚನೆಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ
ರುವ ನಾಸ್ಟಾಕ್ ಸಾರಜನಕದ ಸ್ಥಿರೀಕರಣ ನಡೆಸುತ್ತದೆ. ಈ
ಸ್ಥಿರೀಕರಣ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳಿಗೆ ತುಂಬಾ ಪ್ರಯೋಜನಕರ, ಕಿಫಲಾ
ಯ್ಡಿಯ ರಚನೆಗಳು ಲೆಕೊನೊರ (Lechnora), ಪೆಟ್ಟಿಜೀರಾ
ಸ್ಟೀರಿಯೊಕಾಲನ್ (steriocaulon), ಲೆಸಿಡಿಯಾ (Lecidia
ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಬಟ್ಟಲಾಕೃತಿಯ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾ
ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ: ಕಲ್ಲುಹೂಗಳಲ್ಲಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ
ಕಾರ್ಯ ಕ್ಲಿಷ್ಟ ರೀತಿಯದಾಗಿದ್ದು ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಅಮೂಲಾಗ್ರ
ಅಧ್ಯಯನ ಹಾಗೂ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ನಡೆದಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳ ನಿಧಾನ
ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹಾಗೂ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಕೃತಕವಾಗಿ ಬೆಳ
ದರೂ ಫಲಕಾಯಿಗಳನ್ನು (Fruiting bodies) ಪಡೆಯಲು
ಅಸಾಧ್ಯತೆ ಇವುಗಳೇ ಕಾರಣ. ಈತನಕ ಯಾರೂ ಅವುಗ
ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಪೂರ್ಣ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ಪ್ರಕೃ
ಯಲ್ಲಾಗಲೀ, ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಾಗಲೀ ಮಾಡಿಲ್ಲ. ಅವುಗ
ಪ್ರತ್ಯುತ್ಪಾದನಾಂಗಗಳು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳ ಪ್ರತ್ಯುತ್ಪಾದನಾಂಗಗಳನ
ಹೋಲುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಲೈಂಗಿಕ ರೀತಿಯ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ
ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವಂತೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆಂಬುದು ಹೆಚ್ಚಿನವ
ಅಭಿಪ್ರಾಯ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರು ರೀತಿಯ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ
ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಜರಗುತ್ತವೆ:

೧. ಕಾಯಜ ರೀತಿಯ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ
(Vegetative reproduction)
೨. ನಿರ್ಲಿಂಗ ರೀತಿಯ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ
(Asexual reproduction)
೩. ಲಿಂಗರೀತಿಯ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ
(Sexual reproduction)

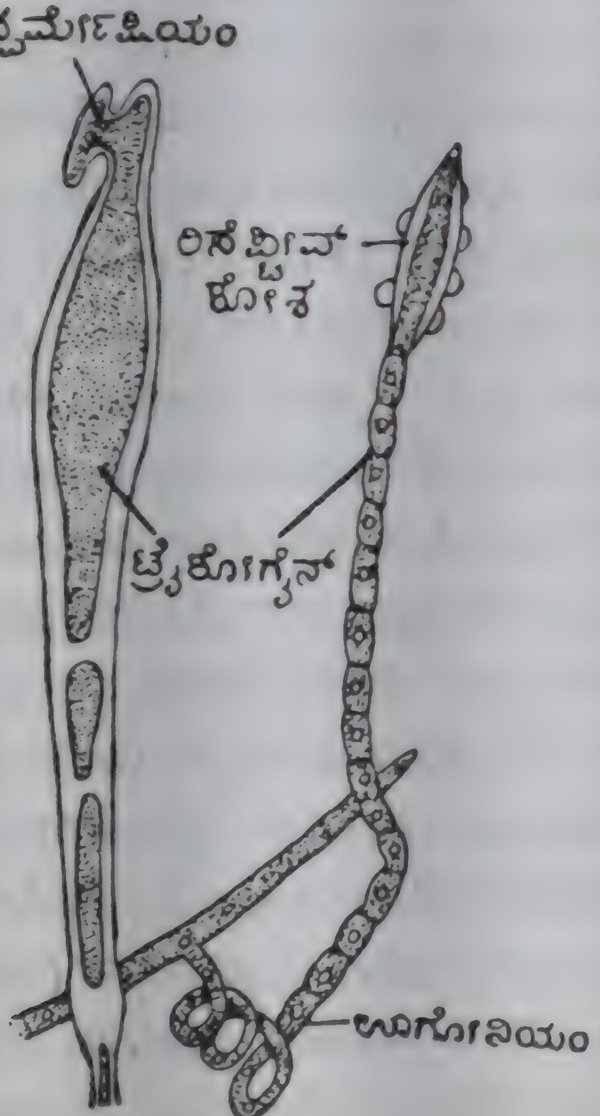
ಕಾಯಜ ರೀತಿಯ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ: ಕಲ್ಲುಹೂವಿನ ದೇಹವು ಬಲು ಬಿಧುರವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಒಣಗಾಳಿಯ ಹೊಡೆತ ದಿಂದ ಅದು ತುಂಡರಿಸಲ್ಪಡಬಹುದು. ಪ್ರತಿ ತುಂಡಿನಲ್ಲೂ ಪಾಚಿ ಮತ್ತು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಈ ಸಸ್ಯಾಂಗಗಳು ಅತಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ದೇಹದಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿಲ್ಪಡುವಾದ್ದರಿಂದ ಇವನ್ನು ಹಾವಸೆ ಗಿಡದ ಗೆಮ್ಮಾಗಳಿಗೆ (gemma) ಹೋಲಿಸಬಹುದು. ಸಸ್ಯದೇಹದಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿದಾಕ್ಷಣ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ನೆಲದಲ್ಲಿ ನೆಲೆ ಯೂರಬಲ್ಲ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಈ ರಚನೆಗಳಲ್ಲಿದೆ. ಇಸಿಡಿಯಾ(Isidea), ಹಾರ್ಮೋಸಿಸ್ಟ್ (Harmocyst), ಲಾಬ್ಯೂಲ್ಸ್‌ಗಳೂ ಇದೇ ಕಾರ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ಮೀಸಲಾಗಿರುವ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರಚನೆಗಳು. ಇವುಗಳ ಪ್ರಸಾರ ಕ್ರಿಯೆ ಸುಲಭ. ಗಾಳಿ, ನೀರು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಈ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ನೆರವಾಗುತ್ತವೆ. ಶೀತ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಚಿಗುರುವ ಈ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯ ಘಟಕಗಳ ಬಿಡುಗಡೆಗೂ ಅದೇ ರೀತಿಯ ವಾತಾವರಣ ಅಗತ್ಯ. ಎಲೆಯ ರೀತಿಯ (Foliose) ಮತ್ತು ಫಲಭರಿತ (Fruticose) ಕಲ್ಲುಹೂಗಳಲ್ಲಿ ಈ ರೀತಿಯ ರಚನೆಗಳೇ ಹೆಚ್ಚು. ಬಟ್ಟಲಿನಾಕೃತಿಯವುಗಳಲ್ಲಿ ಈ ರಚನೆಗಳು ಅಪರೂಪ. ಸರಳವಾದ ಪಾಚಿಕಣಗಳು ಹಾಗೂ ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ

ರಚನಾಂಗಗಳಿಂದ ಪ್ರತ್ಯುತ್ಪತ್ತಿ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಯುವುದರಿಂದಲೇ ಅಷ್ಟು
ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಪ್ರಸರಣ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಭಾಗಿಗಳಾಗಿವೆ. ಸೋರಿಡಿಯಾ
ಹಾಗೂ ಇಸಿಡಿಯಾಗಳೆಂಬ ರಚನೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಲ್ಲ ಸಸ್ಯಗಳ
ಹಬ್ಬುವಿಕೆಯಷ್ಟು ಇತರ ಸಸ್ಯಾಂಗಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಕಲ್ಲು
ಹೂಗಳ ಹಬ್ಬುವಿಕೆ ನಡೆದಿಲ್ಲವೆಂಬುದು ಗಮನಾರ್ಹವಾದ ವಿಷಯ.
ಉದಾ: ಪಾರ್ಮೀಲಿಯಾದ ೧೨೬ ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ ೨೬ ಎಲ್ಲ ಕಡೆ
ಗಳಲ್ಲೂ ಹಬ್ಬಿವೆ. ವಿಸ್‌ಕಾನ್‌ಸಿನ್‌ನ(Wisconsin)ತಾತ್ಕಾಲಿಕ
ಹಸಿರಾಗಿರುವ ಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ೧೮ ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ ೧೩
ಪ್ರಭೇದಗಳು "ಸೋರಿಡಿಯಾ" ಮತ್ತು "ಇಸಿಡಿಯಾ"ಗಳೆಂಬ ರಚನೆ
ಯನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ರಚನೆಗಳು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದ್ದು
ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಪ್ರಸರಣ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಲು ಬೇಕಾದ ಎಲ್ಲ
ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನೂ ಅಡಕಗೊಳಿಸಿಕೊಂಡಿರುವುದೇ ಇವು ವಿಶ್ವ
ವಿಶಾಲ ಹಬ್ಬುವಿಕೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ.

ಲೈಂಗಿಕ ರೀತಿಯ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ: ಕಲ್ಲುಹೂಗಳಲ್ಲಿರುವ
ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಈ ಕಾರ್ಯ ಸೀಮಿತವಾದುದು. ಪಾಚಿ
ಕಣಗಳಲ್ಲಿ ಜರಗುವ ಲೈಂಗಿಕ ರೀತಿಯ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಕ್ರಮಕ್ಕೂ
ಕಲ್ಲುಹೂಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಲೈಂಗಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗೂ ಯಾವ ರೀತಿಯ
ಹೋಲಿಕೆಗಳೂ ಕಂಡುಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು ಇಲ್ಲಿ ಎರಡು
ರೀತಿಯ ಫಲಕಾಯಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಆಸ್ಕೊಲೈಕನ್‌ಗಳು (ascolichen) ಆಸ್ಕೊಕಾರ್ಪ್‌ಗಳನ್ನೂ
"ಬೆಸಿಡಿಯೋಲೈಕನ್"ಗಳು (basidiiolichen) "ಬೆಸಿಡಿಯೊ
ಕಾರ್ಪ್"ಗಳನ್ನೂ (basidio carp) ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಆಸ್ಕೋ
ಕಾರ್ಪ್ ಅಪೋತೀಸಿಯ (apothecia) ಗಳಾಗಿರಬಹುದು.

ಇಲ್ಲವೆ ಪೆರಿತಿಸಿಯಾ (Perithecia) ಇರಬಹುದು. ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದು ಅಪೋತೀಸಿಯಗಳು. ಅಂತೂ ಬೀಜಕಣಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ ಬೀಜಕಣಚೀಲಗಳಲ್ಲೇ ಜರಗುತ್ತವೆಂಬುದು ಸರ್ವವಿದಿತ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಪ್ರತ್ಯುತ್ಪಾದನೆ ಬೀಜಕಣಗಳಿಂದಲೇ ಜರಗುತ್ತದೆಂಬುದು ಗಮನಾರ್ಹ. ಇಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು ಬರಿಕಣ್ಣಿಗೆ ಗೋಚರಿಸುವ ಸಸ್ಯಗಳಾದರೂ, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ

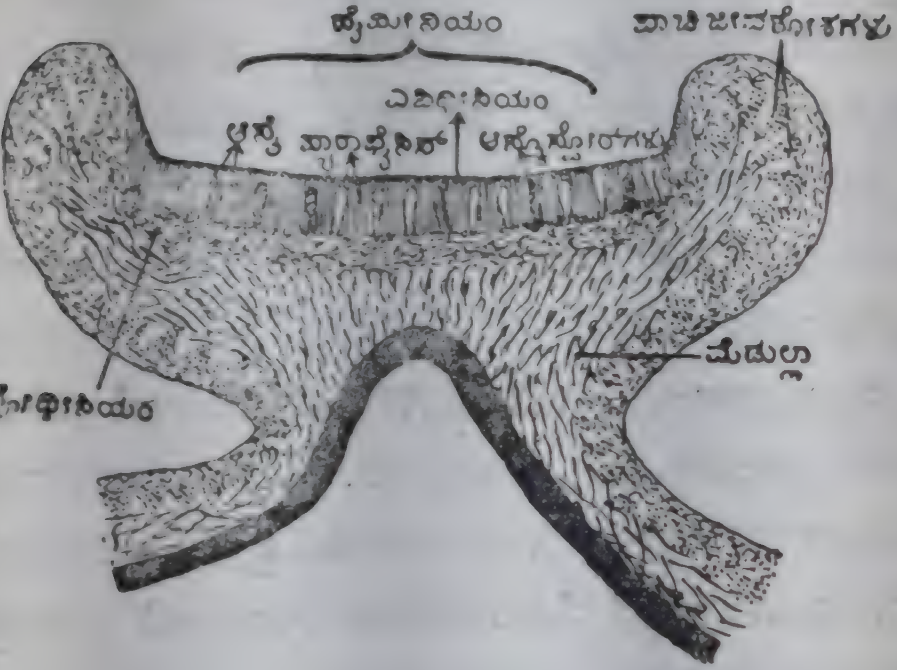


ಕಲ್ಲುಹೂಗಳ ಅಂಗಾಂಗಗಳು

ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಕಾರ್ಯ ಹಾಗೂ ಉತ್ಪಾದನಾಂಗಗಳು ಶಿಲೀಂಧ್ರ
ಗಳಲ್ಲಿದ್ದಂತೆ ಇರುತ್ತವೆ. ಬೀಜ ಕಣಗಳ ಮೊಳೆಯುವಿಕೆಗೆ ಪಾಚಿ
ಕಣಗಳ ಸಂಪರ್ಕ ಅತ್ಯಗತ್ಯ. ಕ್ರಮೇಣ ಅವು ಬೆಳೆದು ಕಲ್ಲುಹೂ
ವನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಲಿಂಗರೀತಿಯ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಪಿಕ್‌ನಿಡಿಯಾ (picnidia)
ಮೈಕ್ರೊಕೊನಿಡಿಯಾ (microconidia) ಮತ್ತು ಆಸ್ಕೋ
ಗೋನಿಯಾಗಳೆಂಬ (ascogonia) ರಚನಾಂಗಗಳ ಮೂಲಕ
ಜರಗುತ್ತದೆ. ಇದೇ ರೀತಿಯ ರಚನೆಗಳು ಕಲ್ಲುಹೂವಿನಲ್ಲಿರುವ
ಶಿಲೀಂಧ್ರದ ಎಳೆಯ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ಲಿಂಗಭೇದವಿರುವ ಎಳೆಗಳ
ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಬೆಳೆದ ಲಿಂಗಾಂಗಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು
ತಾಗಿ ಫಲೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆ (Frutification) ನಡೆಯುತ್ತದೆ.
ಕೋಶರಸದ ಸಂಯೋಗವಾದ ಬಳಿಕ ಕಣಕೇಂದ್ರಗಳು (nuclei)
ಸಂಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಸ್ವಲಿಂಗ ಕಣಕೇಂದ್ರಗಳ ಸಂಯೋಗವೇ
ಹೆಚ್ಚಾದರೂ ಶಿಲೀಂಧ್ರದ ಎಳೆಗಳು (Hyphae) ಏಕಲಿಂಗಿಗಳಾ
ದಾಗ ದ್ವಿಲಿಂಗ ಎಳೆಗಳ ಕಣಕೇಂದ್ರಗಳ ಸಂಯೋಗವೇ ನಡೆಯ
ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. "ಆಸ್ಕೋಕಾರ್ಪ್" ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹಾಗೂ "ಆಸ್ಕೋ
ಸ್ಪೋರ್" ಉತ್ಪಾದನೆ ವಿಚಾರ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದಷ್ಟು
ಇಲ್ಲಿ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ. ಕಲ್ಲುಹೂವಾದ "ಕ್ಲಾಡೋನಿಯಾ ಕ್ರಿಸ್ಟೇಟಿಲ್ಲಾ"
ವನ್ನು (cladonia cristella) ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಿ
ದಾಗ "ಪೊಡೆಟಿಯಾ"ಗಳೆಂಬ (podetia) ರಚನೆಗಳಲ್ಲಿ "ಆಸ್ಕೋ
ಗೋನಿಯಾ"(ascogonia) ಟ್ರೈಕೋಗೈನ್(trichogyne)
ಕಂಡರೂ ಆಸ್ಕಿಗಳೆಂಬ (asci) ರಚನೆಗಳು ಕಂಡುಬರಲಿಲ್ಲ
ಆದ್ದರಿಂದ ಫಲೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ
ಕೃತಕವಾಗಿ ನಡೆಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಲ್ಲವೆಂಬುದು ತಿಳಿಯಿತು

ಅಂತೆಯೇ ಮೈಕ್ರೊಕೊನಿಡಿಯಾದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಾರ್ಯಭಾರವೂ ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ. ಅಪೋತಿಸಿಯಾದ ಸೀಳಿಕೆಯನ್ನು



ಚಿತ್ರ ೩. ಅಪೋತಿಸಿಯಾದ ಉದ್ದ ಸೀಳಿಕೆ

(ಚಿತ್ರ ೩) ಅಭ್ಯಸಿಸಿದಾಗ ಬೀಜಕಣಚೀಲಗಳೆಲ್ಲ ಒಟ್ಟಾಗಿ ಹೆಣೆಯಲ್ಪಟ್ಟಿರುವುದು ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಅಪೋತಿಸಿಯಾಗಳು ಬಟ್ಟಲಿನಾಕೃತಿಯಾಗಿ, ಉರುಟಾಗಿ, ಗುಳ್ಳೆಗಳಂತೆ ಅಥವಾ ಗುಂಡಿಗಳಂತೆ ಇರಬಹುದು. ಅವು ಕಂದು, ಕಿತ್ತಳೆ ಹಾಗೂ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದಿಂದಿರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಆಸ್ಕೊಗೈನ್‌ಗೆ ತಾಗಿದ ಡರ್ಮಟೊ ಕಾರ್ಪನ್ (dermato carpon), ಸ್ಟೀರಿಯೊ ಕಾರ್ಪನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ (steriocarpon) ಆಸ್ಕೋಗೊನಿಯಮ್‌ನ ಕೊಳವೆಯೊಳಗೆ ಸಾಗುವ ಪುರುಷಾಣುಗಳು (spermatia) ಕಂಡುಬಂದುವಾದರೂ ಹೆಣ್ಣು ಕಣಕೇಂದ್ರದೊಡನೆ ಸಂಯೋಗ ಹೊಂದುವ ಪುರುಷಾಣುಗಳನ್ನು ಈವರೆಗೆ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಿಲ್ಲ.

ಕೆಲವು ಕಲ್ಲುಹೂಗಳಲ್ಲಿ ಪಿಕ್‌ನಿಡಿಯಾಗಳಾಗಲೀ, ಲೈಂಗಿಕ
ರಚನಾಂಗಗಳಾಗಲೀ ಕಾಣಿಸಲಾರವು. ಸುಮಾರು ೨೩೪ ಬಟ್ಟಲಾ
ಕೃತಿಯ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳಲ್ಲಿ ೨/೩ ಅಂಶದಷ್ಟು ಪಿಕ್‌ನಿಡಿಯಾ ತಯಾ
ರಿಸದವಾದರೂ ಅಪೋತಿಸಿಯಾಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಿರುವುದು
ಆಶ್ಚರ್ಯಕರ. ಅದಕ್ಕೆ ಸಮರ್ಪಕ ಕಾರಣವಿನ್ನೂ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ.
ಟ್ರೈಕೋಗೈನ್‌ಗಳಿದ್ದರೂ ಮೇಲ್ಪದರನ್ನು ತಲಪದಿರುವುದು ಪುರು
ಷಾಣುವಿನೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಬೆಳೆಸಲು ಅಸಮರ್ಪಕವಾದ
ಸಂದರ್ಭಗಳೂ ಇವೆ.

ಇಲ್ಲಿ ಗರ್ಭಾಂಕುರ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವಂತೆ ನಡೆಯುತ್ತ
ದೆಂದು ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಪಡಲಾಗಿದೆ. ಗರ್ಭಾಂಕುರವಾದಂತೆ
ಆಸ್ಕೋಕಾರ್ಪ್‌ಗಳು ಬೆಳೆಯಲಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ. ಬಲಿತ ಆಸ್ಕೋ
ಗಳು ತಾಯಿ ಸಸ್ಯದ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ನೆಲದಮೇಲೆ ಬೀಳುತ್ತವೆ.
ಬೆಸಿಡಿಯೋಕರ್ಪ್‌ಗಳು ಮಳೆಯ ನೀರಿನಿಂದ ಅಪ್ಪಳಿಸಲ್ಪಟ್ಟು
ಬಿರಿದು ಆಸ್ಕೋಸ್ಪೋರ್‌ಗಳನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆ
ಆಸ್ಕೋಸ್ಪೋರ್ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ಸುಪ್ತಾವಸ್ಥೆ ಕಳೆದ ಮೇಲೆ
ಅನುಕೂಲ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಮೊಳೆಯಲಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳ
ಸುಪ್ತಾವಸ್ಥೆಯ ಕಾಲವಧಿ ಇನ್ನೂ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ. ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆ
ಯಲ್ಲಿ ಕೃತಕವಾಗಿ ಬೆಳೆಸಿದಾಗ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಆಸ್ಕೋಸ್ಪೋರ್‌ಗಳು
ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕಾಲಾವಧಿಗಳಲ್ಲಿ ಮೊಳೆತು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ
ಹಂತಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿವೆ. ಬೆಳೆಯುವ ಅಧಿಷ್ಠಾನವು ಮೊಳೆಯು
ವಿಕೆಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವ ಪ್ರಸಂಗಗಳೂ ಇವೆ. ಎಲೆಯಾಕಾರದ
ಕಲ್ಲುಹೂಗಳ ಆಸ್ಕೋಸ್ಪೋರ್‌ಗಳು ಕೆಲವು ತಾಸುಗಳವರೆಗೆ, ಇನ್ನೂ
ಕೆಲವು ಕೆಲವು ದಿವಸಗಳವರೆಗೆ ಸುಪ್ತಾವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಅನುಭವಿಸುತ್ತವೆ

ಎಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಪೆಲ್ಟೀಜೇರಿಯಾದ ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಆಸ್ಕೊಸ್ಪೋರ್‌ಗಳು ಮೊಳೆಯುವುದೇ ಇಲ್ಲ.

ಆಸ್ಕೊಸ್ಪೋರ್‌ಗಳು ಬೆಳೆದು ಎಳೆಯಾಕೃತಿಯನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಇದರ ಎಳೆಗಳು ಪಾಚಿಕಣಗಳ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬಂದಾಗ ಅವುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಬೃಹತ್ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ನಿರತವಾಗಿರುವ ಪಾಚಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟೋಕೋಕಸ್ (protococus) ಜಾತಿಗಳೇ ಮುಖ್ಯವಾದುವು. ಅವು ಎಲ್ಲೆಂದರಲ್ಲಿ ವೈಪರೀತ್ಯ ಪರಿಸರಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲ ಬೆಳೆಯುವ ಅತಿ ಮುಖ್ಯವಾದ ಹಸಿರು ಸಸ್ಯಗಳಾಗಿರುವುದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ಅವು ಕಲ್ಲುಹೂಗಳ ಸುತ್ತ ಹಬ್ಬಿಕೊಂಡಿದ್ದು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಶಿಲೀಂಧ್ರದೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿಕೊಂಡು ಕಲ್ಲುಹೂವಿನ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಸಹಕರಿಸಬಲ್ಲವಾಗಿವೆ. ಆಸ್ಕೊಸ್ಪೋರ್‌ಗಳು ಬೆಳೆದು ತಯಾರಿಸಿದ ಎಳೆಗಳಿಗೆ ಪಾಚಿಯ ಸಂಪರ್ಕ ದೊರೆಯದಿದ್ದರೆ ಅವು ಎಷ್ಟರಮಟ್ಟಿಗೆ ಸ್ವತಂತ್ರ ಜೀವಿಗಳಾಗಿ ಬದುಕಬಲ್ಲವು ಎಂಬುದು ಬಿಡಿಸಲಾರದ ಸಮಸ್ಯೆ. ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಕಲ್ಲುಹೂಗಳ (ಕ್ಸ್ಯಾಂತೋರಿಯಾ ಪರೈಟಿನಾ xanthoria parientina) ಆಸ್ಕೊಸ್ಪೋರುಗಳು ಸುಪ್ತಾವಸ್ಥೆಯನ್ನು ತೊರೆದು ಮೊಳೆಯಬೇಕಾದರೆ ಅವುಗಳಿಗೆ ಪಾಚಿಯ ಸಂಪರ್ಕ ಬೇಕೇಬೇಕು. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಕಲ್ಲಿನ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆದು ಕಲ್ಲುಹೂಗಳಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ಆಸ್ಕೋಸ್ಪೋರುಗಳು ಕಲ್ಲಿನ ಮೇಲಿರುವ ಬಿರುಕುಗಳಲ್ಲಿ ಗುಂಪು ಗುಂಪಾಗಿರುತ್ತವೆ ಅಥವಾ ಮೊಳೆತು ನೀಳವಾದ ರಚನೆಗಳಾಗಿದ್ದು ಪಾಚಿಕಣಗಳನ್ನೇ ಕಾದಿರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ತಿಂಗಳುಗಳ ತನಕ ಅಥವಾ ವರ್ಷಗಳ ಪರ್ಯಂತ ಪಾಚಿಯ ಸಂಪರ್ಕವಿಲ್ಲದೆ ಅವು ಅಲ್ಲಿ ನಿಶ್ಚಿಂತೆಯಿಂದ ಬದುಕಬಹುದು ಅಥವಾ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಪಾಚಿ

ಸಂಪರ್ಕ ದೊರೆಯದೆ ಹೋದರೆ ಅಲ್ಲೇ ಸಾಯಬಹುದು. ಕೆಲ
ವೊಂದು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳ ಎಳೆಗಳು ಪೂತಿಜನ್ಯಜೀವನ(saprophy-
tic life) ಸಾಗಿಸಿ, ಬೆಳೆದುಕೊಂಡ ಪ್ರಸಂಗಗಳೂ ಇವೆ.
ಹೀಗೆ ಕಲ್ಲುಹೂವಿನಲ್ಲಿ ಸಂಗಾತಿಯಾಗಿ ಜೀವಿಸುವ ಶಿಲೀಂಧ್ರ
ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ತನ್ನ ನಿಶ್ಚಿತ ಮೂಲರೂಪವನ್ನು, ಜೀವನ ಕ್ರಮ
ವನ್ನೂ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಒಂದು ಅದ್ವಿತೀಯ ಪ್ರಸಂಗ
ಬ್ಯುಯೆಲ್ಲಿಯ (Buellia) ಎಂಬ ಕಲ್ಲುಹೂವಿನಿಂದ ಶಿಲೀಂಧ್ರ
ವನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳಸಿದಾಗ ಅವು ಬೀಜ
ಕಣಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಿದ ವಿಷಯ ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ
ಮೊದಲುಮಾಡಿದ ಶಿಲೀಂಧ್ರವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿದರೆ ಇದು
ಕಲ್ಲುಹೂವಿನ ಸಹಜೀವಿಯೆಂಬ ಸಂಶಯವೂ ಮೂಡಲಾರದು.
ಶಿಲೀಂಧ್ರದ ಎಳೆಗಳನ್ನು ಪಾಚಿಕಣಗಳ ಸಮೀಪವಿರಿಸಿದಾಕ್ಷಣ
ಅವು ಪಾಚಿಕಣಗಳ ಮೇಲೆ ಹರಿದು ಅವುಗಳನ್ನು ಆವರಿಸಿ ಬೆಳೆಯು
ವಷ್ಟು ಚೈತನ್ಯದಾಯಕವಲ್ಲ. ಗಾಳಿ, ನೀರು ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಣಿಗ
ಮಧ್ಯಸ್ಥಿಕೆಯೇ ಅವುಗಳ ಒಟ್ಟುಗೂಡುವಿಕೆಗೆ ಮಧ್ಯವರ್ತಿಗಳಾ
ಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಕಲ್ಲುಹೂವಿನ ಪಾಚಿ ಸಹಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಟ್ರೆಬೋಕ್ಸಿಯಾ (tre-
bouxia) ಕೂಡಾ ಒಂದು. ಇವು ಅತಿ ಕಡಮೆ. ಬೆಳಕಿರು
ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಕೂಡಾ ಸಮರ್ಥ ಜೀವನ ಸಾಗಿಸಬಲ್ಲವು. ಪ್ರೋಟೋ
ಕೋಕಸ್ ಪಾಚಿ ಸಂಗಾತಿಗಳು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಶಿಲೀಂಧ್ರದ ಎ
ಗಳಿಂದ ಕೊಲ್ಲಲ್ಪಡುವುದಿದೆ. ಟ್ರೆಬೋಕ್ಸಿಯಾ ಮಾತ್ರ ಈ ವಿಚಾ
ದಲ್ಲಿ ಜಯಪ್ರದವಾಗಿಯೇ ಉಳಿದಿದೆ. ಮೇಲಾಗಿ ಶಿಲೀಂಧ್ರ
ಎಳೆಗಳಿಗೆ ಸಮಯಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ಪಾಚಿಕಣಗ
ಸರಬರಾಜು ಎಲ್ಲಿಂದ ಹೇಗೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆಂಬುದು ಒಂದು ಬಿಡಿ

ಲಾರದ ಸಮಸ್ಯೆ. ಏಕೆಂದರೆ 'ಟ್ರಿಬೊಕ್ಸಿಯಾ' ಕಲ್ಲುಹೂಗಳ ಅಧಿಷ್ಠಾನವಾದ ಮರದ ತೊಗಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಲಾರದು. ಬಹುಶಃ ಕಲ್ಲುಹೂ ಬಿಡುಗಡೆಗೊಳಿಸುವ ಸೊರಿಡಿಯಾದಂತಹ ರಚನೆಗಳಿಂದಲೇ ಪಾಚಿಕಣಗಳ ಸರಬರಾಜು ಹೊಸ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳಿಗೆ ದೊರಕುತ್ತಿರಬೇಕು ಅಥವಾ ಗಾಳಿ, ಮಳೆಯಿಂದಾಗಿ ಪಾಚಿಕಣಗಳು ಶಿಲೀಂಧ್ರದ ಎಳೆಗಳ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬಂದಿರಬೇಕು ಎಂಬುದು ಊಹೆ.

ಕಲ್ಲುಹೂಗಳ ತಳಿಶಾಸ್ತ್ರ: ತಳಿಶಾಸ್ತ್ರದ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಯದಿದ್ದರೂ 'ಅಸ್ನಿಯಾ' ಮತ್ತು 'ಕ್ಲಾಡೋನಿಯಾ' ತಳಿಗಳನ್ನು ಒಂದುಗೂಡಿಸಿದ ಪ್ರಸಂಗ ತಿಳಿದಿದೆ. ಇದರಿಂದ ದೊರೆತ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಮಧ್ಯಮ ಗುಣಗಳುಳ್ಳ ಸಸ್ಯವನ್ನು ಕ್ರಮೇಣ ವರ್ಗೀಕರಿಸುವುದೇ ಒಂದು ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗಿತ್ತು.

ಕಲ್ಲುಹೂಗಳ ಸಮಾಜಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಪರಿಸರಶಾಸ್ತ್ರ:

ಕಲ್ಲುಹೂಗಳ ಸಮಾಜಶಾಸ್ತ್ರದ ಬಗ್ಗೆ ನಡೆದಷ್ಟು ಅಧ್ಯಯನ ಬೇರೆ ದ್ವಿಜೀವಿಯ ಬಗ್ಗೆ ನಡೆದಿಲ್ಲವೆಂದರೆ ಅದು ಉತ್ಪ್ರೇಕ್ಷೆಯಾಗಲಾರದು. ಸಮಶೀತೋಷ್ಣ ಹವಾಗುಣಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ಬೆಳೆಯುವ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಯೂರೋಪಿನಲ್ಲಿ ಆಮೂಲಾಗ್ರ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆದಿವೆ. ಬಾರ್ಕ್‌ಮನ್‌ರು ಬರೆದ ಹೂಬಿಡದ ಅಪ್ಪು ಸಸ್ಯಗಳು *(Crystogamic Epiphytes)* ಎಂಬ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಗೊಂಚಲರ ವಿಷಯಗಳನ್ನೆಲ್ಲಾ ವರದಿ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಒಣಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಸ್ಯಗಳಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಸಸ್ಯಪರಂಪರೆಯಲ್ಲಿ (plant succession) ಮೂಲ ಸಸ್ಯಗಳೆಂಬ ಖ್ಯಾತಿಯಿದೆ. ದಕ್ಷಿಣ ಮತ್ತು ಉತ್ತರ ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಂದ ಉಷ್ಣವಲಯದವರೆಗೆ

ಹಬ್ಬಿರುವ ಹವಾಗುಣಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಬಾಹ್ಯರಚನೆಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿ
ಬಲ್ಲವುಗಳಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಶುಷ್ಕ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು
ಬೇರಾವ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲೂ ನಾವು ಕಾಣಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇವು ಉಷ್ಣ
ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸರ್ವಾಧಿಪತ್ಯವನ್ನು ಸಾರಲು ಇದೇ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ
ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿಗೂ ಇವುಗಳ ಇರುವಿಕೆ ಹಾಗೂ ಪಸರಿಸುವಿಕೆಗ
ಅತಿನಿಕಟ ಸಂಬಂಧವಿದೆ.

ಸಸ್ಯಪರಂಪರೆಯಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳ ಭವಿಷ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವುದು
ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಅವು ಬೆಳೆಯುವ ಪರಿಸರ ಬದಲಾದಂತೆ ಸಸ್ಯಪರಂಪ
ಯಲ್ಲಿ ನಾನಾ ಹಂತಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವುದರಿಂದ ಬದಲಾಗದ ಪ
ಸರದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಸಸ್ಯಪರಂಪರೆಯು ಹಂತವೂ ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ
ಉದಾ: ಉತ್ತರ ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶದ ಮರಳುಗಾಡುಗಳಲ್ಲಿ, ಸಮ
ಶೀತೋಷ್ಣವಲಯದ ಕಲ್ಲುಬಂಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಈ ರೀತಿಯ ಸ್ಥಿರ ಪರಿಸ
ಸ್ಥಿತಿ ನೆಲೆ ನಿಂತಿರುವುದರಿಂದಲೇ ಈ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಹಿಂ
ನಿಂದಲೂ ಏಕರೀತಿಯ ಸಸ್ಯವರ್ಗ (ಕಲ್ಲುಹೂಗಳೇ) ವಾಸವಾಗಿರಲು
ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಹವೆ ಬದಲಾಗುತ್ತಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ನೆರಳೀಯು
ಮರಗಿಡಗಳು ಬೆಳದಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಅಧಿಷ್ಠಾನದಲ್ಲಿ ತರೆಗೆಲೆ ಹಾಗೂ
ಮಣ್ಣು ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಮಳೆ ಇಲ್ಲವೇ ಗಾಳಿಯಿಂದ ಅಧಿ
ಷ್ಠಾನ ಕೊಚ್ಚಿ ಹೋಗುವಂತಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಿ ಬೇರೆಯ ರೀತಿಯ ಸಸ್ಯ
ಸಂಪತ್ತು ಮನೆಮಾಡಲು ಅವಕಾಶವಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಸಸ್ಯಪರಂ
ಪರೆಯಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳ ಬಳಿಕ ತಲೆದೋರುವ ಸಸ್ಯಗಳೆಂದರೆ
ಹಾವಸೆಗಳು, ಜರೀಗಿಡಗಳು ಮುಂತಾದುವು. ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ
ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ದಟ್ಟವಾದ ವನವೃಕ್ಷಗಳನ್ನು ತುಂಬಿರು
ಗೊಂಡಾರಣ್ಯ. ಲವಕಾಡು (lava flows) ಇದೇ ರೀತಿಯ
ಸಸ್ಯ ಪರಂಪರೆಯಿಂದ ದೊರೆತ ಒಂದು ವರಪ್ರಸಾದ.

ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳನ್ನು ಅವು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಪರಿಸರಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಈ ರೀತಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಬಹುದು:

೧. ಮರದ ತೊಗಟೆ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುವವು (Arboreals).
೨. ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುವವು (Terricolous).
೩. ಕಲ್ಲುಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುವವು (Saxicolous).
೪. ಚರ್ಮ ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುವವು(Omnicolus).
೫. ಗೊತ್ತಾದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತವಾಗಿರವವು (Localized Communities).
೬. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುವವು.

೧. ಮರದ ತೊಗಟೆ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುವವು: ಮರದ ತೊಗಟೆಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುವ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳನ್ನು ಅಡರು ಬಳ್ಳಿಗಳಿಂದ ತುಂಬಿರುವ ದಟ್ಟವಾದ ಅರಣ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಅವುಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿಸ್ಪರ್ಧಿಯಾಗಿ ಅವುಗಳೊಡನೆ ಬೆಳೆಯುವ ಕೆಳಮಟ್ಟದ ಸಸ್ಯಗಳೆಂದರೆ ಹಾವಸೆಗಿಡಗಳು, ಜರೀಗಿಡಗಳು ಮತ್ತು ಆರ್ಕಿಡ್‌ಗಳು (Orchids). ಮರಗಳ ತುದಿಭಾಗದಿಂದ ಕೆಳಗಡೆ ಕೆಲವು ಅಂತರಗಿಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಇವುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಡಿಜಿಲಿಯಸ್‌ನ ಸಂಶೋಧನೆಯಂತೆ ಪ್ರಾರಂಭದ ಹಬ್ಬುವಿಕೆ ತುದಿಯಿಂದ ಮೂರನೆ ಅಥವಾ ನಾಲ್ಕನೆ ಅಂತರ ಗಿಣ್ಣೆಸಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದನೇ ಮತ್ತು ಎರಡನೇ ಅಂತರ ಗಿಣ್ಣುಗಳು ಈ ಕಾರ್ಯದಿಂದ ಹೊರತಾಗಿವೆ. ಮೂಲತಃ ಬರುವ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿರುವುದು. ಬಟ್ಟಲಾಕೃತಿಯವು: ಉದಾ. ರಾಮಲಿನ (Ramlina). ಅವುಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಬೆಳೆಯುವುವು, ಎಲೆಯಾಕಾರದವು. ಕ್ರಮೇಣ ಫಲಭರಿತ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು. ಹೀಗೆ

ಸಸ್ಯಪರಂಪರೆಯಲ್ಲಿ ಫಲಭರಿತ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳ ಸ್ಥಾನ ಕೊನೆಯದು. ಇವುಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಹತ್ತನೆ ಅಂತರ ಗಿಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು.

ಒಂದೇ ಗಿಡದ ಬೇರೆಬೇರೆ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆಬೇರೆ ಜಾತಿಯ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದಾದುದು ಇನ್ನೊಂದು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಮರದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಮಾಣದ ಬೆಳಕು ಬೀಳುತ್ತಿರುವುದು. ಉದಾ: ನೇರವಾಗಿ ಬೆಳೆದ ಮರದ ಬುಡಭಾಗದಲ್ಲಿ ನೆರಳು ಹೆಚ್ಚು. ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಸಿಲಿನ ಬೇಗೆ ಹೆಚ್ಚು. ಇದಕ್ಕನುಗಣವಾಗಿ ತುದಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸರ್ಟೇರಿಯಾ, ಪಾರ್ಮಿಲಿಯಾ, ರಾಮಲಿನಾ, ಉಸ್ನಿಯಾ ಗಳಿವೆ. ಬುಡ ಭಾಗದ ನೆರಳು ಇರುವ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ 'ಕ್ಲಾಡೋ ನಿಯಾ' 'ಲೆಪ್ಟೋಜಿಯಂ' (Leptogeum) ಮತ್ತು ಪೆಲ್ಟಿಜೇರಾ (Peltigera) ಗಳಿವೆ. ಹೀಗೆ ಒಂದೇ ಮರದ ಮೇಲೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಎತ್ತರಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು ಬೆಳೆಯು ವುದು ನಿಜಕ್ಕೂ ತುಂಬಾ ವಿಚಿತ್ರವಾದ ವಿಷಯ. "ಪಾರ್ಮೀ ಲಿಯಾ ಸಲ್ಕೇಟ" ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವಂತಹದು. ಈ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಯಾವ ರೀತಿಯ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳಿಗೆ ಯಾವ ರೀತಿಯ ಹವಾಗುಣ ಬೇಕೆಂಬುದು ಅರಿವಾಗುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳ ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟ ನಡೆಸಿದಾಗಲೂ ಅವುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ವೈವಿಧ್ಯ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ.

ಕಲ್ಲುಹೂಗಳ ಹಬ್ಬುವಿಕೆ ಹಾಗೂ ವಸತಿ: ದಟ್ಟವಾದ ಅರಣ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸೊಂಪಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ಇವು ಅರಣ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವೃಕ್ಷಜಾತಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯ ಹಬ್ಬುವಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ. ಉದಾ: 'ಓಕ್' ಮರದ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುವ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು 'ಮಾಸಿಕ್' ಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿಯ ವೃಕ್ಷಗಳ ಮೇಲೆ

ಬೆಳೆಯಲಾರವು. ಅಂತೇ ಕೋನಿಫೆರಗಳಲ್ಲಿ ಸರ್ಟೇರಿಯಾ, ಉಸ್ನಿಯಾಗಳು ಮತ್ತು ಫಲಭರಿತ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು. ಕಾಲಕಾಲಕ್ಕೆ ಬಿದ್ದು ಹೋಗುವ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ "ಪಾರ್ಮಿಲಿಯಾ ಫೈಸಿಯಾ" ಮತ್ತು ಗ್ರ್ಯಾಂತೋರಿಯಾಗಳೂ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ನಗ್ನ ಬೀಜಧಾರಿ ಸಸ್ಯಗಳಾದ (Gym-nosperms) 'ಪೈನಸ್' (Pinus) ಸೂಜ (Psuja) ಮತ್ತು 'ಎಸರ್' (Acer) ಗಳಲ್ಲಿ ಅವು ತೋರುವ ಹಬ್ಬುವಿಕೆಗೂ ಅಜಗಜಾಂತರ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ವಿಸ್‌ಕಾನ್‌ಸಿನ್‌ನಲ್ಲೀ ಕಂಡುಬಂದಂತೆ ಒಂದೇ ಜಾತಿಯ ಎರಡು ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಹಬ್ಬುವಿಕೆ ಪ್ರದರ್ಶಿತವಾಗಿದೆ. ಮೃದು ತೊಗಟೆಯಿರುವ 'ಕ್ವರ್ಕಸ್ ಅಲ್ಬ' (Quercus alba) ಮತ್ತು ಗಟ್ಟಿಯಾದ ತೊಗಟೆಯಿರುವ 'ಕ್ವರ್ಕಸ್ ವೆಲ್ಯುಟಿನಾ' (Quercusvilutina) ಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇ ಇದಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳ ಅಧಿಷ್ಠಾನವಾದ ತೊಗಟೆಗಳಲ್ಲಿರುವ PH (ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಅಯಾನ್ ಸಾಂದ್ರತೆ) ಕಾರಣವಾಗಿರಬಹುದು. ಕಲ್ಲುಹೂಗಳನ್ನು ಪಡೆದ ತೊಗಟೆಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲೀಯತೆ ಕಡಮೆಯಾಗಿದ್ದು ಉಳಿದ ತೊಗಟೆಯ ಕಡೆ ಹೆಚ್ಚು ಆಮ್ಲೀಯತೆ ಇರುವುದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಿರಬಹುದು. ಮೃದು ತೊಗಟೆಯಿರುವುದರಿಂದ ನೀರಿನ ಶೇಖರಣೆಯ ಕಾರ್ಯ ಹಾಗೂ ಹೀರುವ ಕಾರ್ಯ ಸುಲಭವಾಗಿ, ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು ಸೊಂಪಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಅವುಗಳ ಹರಡುವಿಕೆಗೆ ಉತ್ತೇಜನ ಸಿಕ್ಕಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಕಠಿಣವಾಗಿರುವ ತೊಗಟೆಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತವಾದ ಗುಣ ವಿಶೇಷಗಳಿದ್ದು ಹಬ್ಬುವಿಕೆಯಲ್ಲೂ ವೈಪರೀತ್ಯವಿರುತ್ತದೆ.

ಕಲ್ಲು ಬಂಡೆಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುವ ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳು: ಕ್ರಸ್ಟೋಸ್ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು ಇತರ ಸಸ್ಯಗಳಾವುವೂ ಬೆಳೆಯಲಾರ ದಂತಹ ಶುಷ್ಕ ಬಂಡೆಗಳ ಮೇಲೆ ನಿರಾತಂಕವಾಗಿ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲವು. ಸಸ್ಯಪರಂಪರೆ (plant succession) ಕಲ್ಲುಬಂಡೆಯ ಮೇಲೆಯೇ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುವುದಾದರೆ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು ಸಸ್ಯಪರಂಪರೆಯ ಮೂಲ ಸಸ್ಯಗಳೆನಿಸುವುವು.

ಅವುಗಳ ಅಧಿಷ್ಠಾನಗಳ ಪೈಕಿ ಕಲ್ಲುಬಂಡೆಯೇ ಪ್ರಬಲವಾದುದು. ಸಸ್ಯಪರಂಪರೆಯು ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಹವಾಗುಣದೊಂದಿಗೆ ಬದಲಾ ಗುತ್ತಿದ್ದು ಕೊನೆಯ ಹಂತವನ್ನೇರುತ್ತದೆ. ಮೊದಲ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನ ಶೇಖರಣೆ, ತರಗೆಲೆಗಳ ಸಂಗ್ರಹಣ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆದು ಮಣ್ಣಿನ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಕ್ರಮೇಣ ಈ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ನೆರಳಿನ ಅವಕಾಶ ದೊರೆತಾಗ ಹಾವಸೆ, ಜರೀಗಿಡಗಳೆಲ್ಲಾ ಬೆಳೆದು ಮುಂದಿನ ಅರಣ್ಯಕ್ಕೆ ನಾಂದಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ಅದಿಷ್ಠಾನದ ಮೇಲೆ ಮಾತ್ರ ಬೆಳೆಯುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಇರಿಸಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಜಾತಿಯ ಕಲ್ಲುಹೂ, ನಿರ್ಧರಿಸಿದ ಜಾತಿಯ ಕಲ್ಲುಗಳ (ಅದಿಷ್ಠಾನ) ಮೇಲೆ ಮಾತ್ರ ಬೆಳೆಯ ಬಹುದಲ್ಲದೆ ಬೇರಾವ ಅಧಿಷ್ಠಾನವೂ ಈ ನಷ್ಟವನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡಲಾರದು. ಕಲ್ಲುಹೂಗಳಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಸಸ್ಯಗಳಾಗಿ ಸಸ್ಯ ಪರಂಪರೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುವು "ಫೈಶಿಯೆಸಿ" ಮತ್ತು "ಕೊಲೆಮ್ಯಾಟಿಸಿ" (Collemataceae) ಕುಟುಂಬದವು. ಹೆಚ್ಚು ಆಮ್ಲಾಯತೆಯಿರುವ ಕಲ್ಲುಗಳ ಮೇಲೆ 'ಪಾರ್ಮಿಲಿಯೇಸಿ' ಕುಟುಂಬ ಹಾಗೂ 'ಅಂಬಿಲಿಕೇರಿಯೇಸಿ' ಕುಟುಂಬದವು ಬೆಳೆಯ ಬಹುದು. ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಕಲ್ಲಿನ ಮೇಲೆ ಹಕ್ಕಿಯ ಹಿಕ್ಕೆಗಳು ಸಂಗ್ರಹ ವಾಗಿ, ಸಾರಜನಕದ ಅಂಶ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಲ್ಲುಹೂ ಸಮಾಜದ ರೀತಿ

ಬದಲಾಗಬಹುದು. ಹಿಂದೆ ಹೇಳಿದ ಅದಿಷ್ಠಾನದಲ್ಲಿ 'ಕ್ರಸ್ಟೋಸ್' (Crustose), ಫೋಲಿಯೋಸ್ (Foliose) ಮತ್ತು ಫ್ರುಟಿಕೋಸ್ (Fruticose) ಲೈಕನ್‌ಗಳು ಹಂತಹಂತವಾಗಿ ಬೆಳೆದರೆ, ಅನಂತರ ವಿವರಿಸಿರುವ ಅಧಿಷ್ಠಾನದಲ್ಲಿ ಫ್ರುಟಿಕೋಸ್‌ಗಳು ಪ್ರಾರಂಭದ ಸಸ್ಯಗಳಾಗಿ 'ಕ್ರಸ್ಟೋಸ್'ಗಳು ಕೊನೆಯುಗಳಾಗುವುದಿದೆ.

ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳು : ಕೆಲವು ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು ಜಲೀಯ ಸಸ್ಯಗಳಾಗಿ ಪಾರ್ಶ್ವ ಜಲೀಯ ಹಾಗೂ ಪಾರ್ಶ್ವ ಭೂವರ್ಗದವುಗಳಾಗಿ, ಕೆಲವು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಕೊಂಡು ಅಥವಾ ನೆಲದಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಇದೊಂದು ನಿಜಕ್ಕೂ ಶ್ಲಾಘನೀಯ ಅಂಶ. ನೀರಿನ ತಳಭಾಗದ ಕಲ್ಲು ಬಂಡೆಗಳ ಮೇಲೋ ಅಥವಾ ಚಿಪ್ಪುಗಳ ಮೇಲೋ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲವು. ಸ್ವೀಡನ್ನಿನ ವೆರುಕೊರಿಯವು ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಜಲೀಯ ಕಲ್ಲುಹೂ ಆಗಿದೆ. ಇದು ವರ್ಷವೆಲ್ಲಾ ನೀರಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿ ಜೀವಿಸಿರಬಲ್ಲದು. ಲೆಕನೋರ ಲೆಕುಸ್ಟ್ರಿಸ್ (Leconora lacustris) ಆರು ತಿಂಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿ ಉಳಿದ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುವ ಸಸ್ಯ. 'ಸ್ಟೌರೋತೀಲೀ ಫಿಸ್ಸ' (Staurothele fissal) ಮೂರು ತಿಂಗಳುವರೆಗೆ ಮುಳುಗಿದ್ದು ಉಳಿದ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. "ಲೆಕನೊರ ಸಿಯೆಸಿನೆಯಾ" (Leconora Caesiocinerea) ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿರದೆ, ದಡದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಸಸ್ಯವಾಗಿದೆ. ಈ ರೀತಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಆಸರೆಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ಬೆಳೆಯುವ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳನ್ನು ಉ. ಅಮೆರಿಕ ಮತ್ತು ಬ್ರಿಟನ್ನಿನ ಸರೋವರ

ಮತ್ತು ನದಿ ದಡಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು. "ವೆರುಕೋರಿಯಾ" "ಅರ್ಥೋಪೈರಿನಿಯಾ" "ಸ್ಟಾರೋಲೇಲೀ" ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣ ವರ್ಷವಿಡೀ ಮುಳುಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳಾಗಿವೆ. ಡರ್ಮಟೋ ಕಾರ್ಪನ್ (Dermatocarpon) ಭಾಗಶಃ ಮುಳುಗಿರುವಂತಹ ಇನ್ನೊಂದು ಜಾತಿಯ ಕಲ್ಲುಹೂ.

ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುವ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು

ಮಣ್ಣನ್ನು ಅಧಿಷ್ಠಾನವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಬೆಳೆಯುವ ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳು ವಾತಾವರಣದ ಏರುಪೇರಿನ ಹವಾಗುಣಕ್ಕೆ ಬಹಳ ಶೀಘ್ರವೇದಿಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಹುಲ್ಲು ಬೆಳೆದು ಹರಡಿದಾಗ ಕುರುಚಲು ಗಿಡಗಳು ಸುತ್ತ ಮುತ್ತ ಬೆಳೆದುಕೊಂಡಾಗ, ತರಗೆಲೆ ಮಣ್ಣಿನ ಸಂಗ್ರಹಣವಾದಾಗ ಅವುಗಳ ಅಧಿಷ್ಠಾನ ಬದಲಾಗಿ ಕಲ್ಲಹೂ ಸಮಾಜವೇ ಭಿನ್ನವಾಗಬಹುದು. ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲೊಂದಡೆ "ಕ್ಲಾಡೋನಿಯದಿಂದ" ಪ್ರಾರಂಭವಾದ ಸಸ್ಯಪರಂಪರೆ ಕ್ರಮೇಣ ೩.೫ M ಎತ್ತರದ 'ಫೈನ್' ಗಿಡಗಳಿರುವ ಅರಣ್ಯವಾಗಬೇಕಾದರೆ ಸುಮಾರು ೪೦ ವರ್ಷಗಳು ಬೇಕಾದವು.

ಕಲ್ಲುಹೂಗಳ ಉಪಯೋಗಗಳು : ಈ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಆಹಾರ, ಅಲಂಕಾರ ಹಾಗೂ ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇವುಗಳ ಥ್ಯಾಲಸ್‌ಗಳು (Thallus) ರುಚಿರಹಿತವಾಗಿ ಹುಳಿ, ಒಗರಿನಿಂದ ಕೂಡಿರುವುದರಿಂದ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಆಹಾರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಒಗರಿಗೆ ಕಾರಣ ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಫಿಮರ್‌ಪ್ರೊಟೋ ಸಿಟ್ರಾಯಿಕ್ (Femarprotosetraic)ಆಮ್ಲ. ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬರಗಾಲ ಬಂದಾಗ ಮನುಷ್ಯರು ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳನ್ನು ಬಳಸು

ತ್ತಿದ್ದುದು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿದಿರುವ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಗೋಧಿ ಹಿಟ್ಟಿನೊಂದಿಗೆ ಮಿಶ್ರಮಾಡಿಯೂ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗು ತ್ತದೆ. ಕೋಸಂಬರಿ ಹಾಗೂ ಹಸಿಪಚಡಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸು ವಾಗಲೂ ಇವುಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಕೊಬ್ಬಿನೊಂದಿಗೆ ಬೇಯಿಸಿದಾಗ ಅವುಗಳ ರುಚಿ ಅಧಿಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳೇ ಪ್ರಧಾನ ಮೇವು. ಉದಾ : ಸರ್ಟೀ ರಿಯಾ ಮಿಟಿಸ್, ಸರ್ಟೀರಿಯಾ ಸಿಲ್ವೇಟಿಕಾ, ಸರ್ಟೀರಿಯಾ ಐಲೆಂಡಿಕಾ ಮೊದಲಾದವು. ಅದರಲ್ಲೂ ಹಿಮಸಾರಂಗಗಳಿಗೆ ವಿಶಾಲವಾಗಿ ಹಬ್ಬಿ ಬೆಳೆದಿರುವ ಕಲ್ಲುಹೂ ಪ್ರದೇಶಗಳೇ ಆಹಾರ ತಾಣಗಳು.ಲಿಬಿಯಾದ ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಕುರಿಗಳಿಗೆ ಲೆಕೊನೊರ ಎಸ್ಕೆಲೆಂಟಾ (Leconora esculenta)ಉತ್ತಮ ಮೇವಾಗಿದೆ. ಕಲ್ಲುಹೂಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಬಹು ನಿಧಾನವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಒಮ್ಮೆ ಮೇವು ನೀಡಿದ ಸ್ಥಳವು ಪುನಃ ತುಂಬಿ ಬೆಳೆಯಲು ಕನಿಷ್ಠ ೩೫-೩೮ ವರ್ಷಗಳಾದರೂ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರದೇಶದ ಮೃದ್ವಂಗಿಗಳಾದ (Molluscs) ಲ್ಯಾಂಡ್ ಸ್ನೈಲ್ಸ್ (Land Snails) ಸ್ಲಗ್ಸ್ (Slugs) ಮತ್ತು ಇರುವೆಗಳಿಗೂ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳೇ ಆಹಾರ. ಅನೇಕ ಅಕಶೇರುಕಗಳು "ಲೆಕ್‌ಸೇಶ್" (Lackesase) ಎಂಬ ಕಿಣ್ವವನ್ನು 'ಗ್ಲುಕೋಸ್' ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಲ್ಲ ಶಕ್ತಿಪಡೆದಿವೆ. ಲ್ಯಾಪ್ ಲ್ಯಾಂಡ್ ಜನಾಂಗದವರ ಜಿಂಕೆಗಳ ಸಮೂಹಕ್ಕೆ ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳೇ ಮೇವಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಈ ಜನಾಂಗವು ತಮ್ಮ ಪ್ರಾಣಿ ಗಳ ಮೇವಿಗಾಗಿ ಊರೂರು ಅಲೆಯಬೇಕಾಗಿದೆ. ಗ್ರೀನ್‌ಲ್ಯಾಂಡಿ ನಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಐಸ್ಲ್ಯಾಂಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಐಲ್ಯಾಂಡ್ ಮೋಸ್ (Island Moss) ಕುರಿ, ಮತ್ತು ಜಾನುವಾರುಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರವೇ ಅಲ್ಲದೇ ಮನುಷ್ಯರಿಗೂ ಆಹಾರಪದಾರ್ಥವಾಗಿದೆ. ಮೊದಲು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ

ಇರುವ ಆಮ್ಲೀಯತೆಯನ್ನು ಹೋಗಲಾಡಿಸಲು, ಸೋಡಾನೀರಿನಲ್ಲಿ ನೆನೆಸುತ್ತಾರೆ. ಅನಂತರ ಒಣಗಿಸಿ, ಪುಡಿಮಾಡಿ ಆಲೂಗೆಡ್ಡೆಯೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಸಿ ತಿನ್ನುತ್ತಾರೆ. "ರಾಕ್ ಟ್ರೈಪ್" (Rock Tripe-umbrelicaria Sps) ಅನ್ವೇಷಕರಿಗೆ ಅನುಸಂಕಟದ ಆಹಾರವಾಗಿದ್ದುದು ಪ್ರವಾಸಕಥನಗಳಿಂದ ತಿಳಿದ ವಿಚಾರ. ಆರೋಗ್ಯದ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಇದು ಉತ್ತಮ ಆಹಾರವಲ್ಲದಿದ್ದರೂ, ಬರಗಾಲದ ಬಿಕ್ಕಟಿನಲ್ಲಿ ಲಿಕನೊರ ಎಸ್ಕುಲೆಂಟಾ (Leconora esculenta) ಮಕ್ಕಳ "ಮನ್ನ"ವಾಗಿದೆ (Manna-ಒಂದು ಬಗೆಯ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥ). ಸ್ಕ್ಯಾಂಡಿನೇವಿಯಾದಲ್ಲಿ 'ರೈನ್‌ಡೀರ್ ಲೈಕೆನ್'ಗಳನ್ನು ಮದ್ಯಸಾರದ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ರಷ್ಯದಲ್ಲಿ 'ಉಲ್ಫ್ ಲೈಕೆನ್ಸ್'ಗಳನ್ನು ತೋಳಗಳಿಗೆ ವಿಷ ಉಣಿಸಿ ಕೊಲ್ಲುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಔಷಧೀಯ ಉಪಯೋಗ: ಮನುಷ್ಯನ ದೇಹದ ಅಂಗಾಂಗಗಳಿಗೆ ಹೋಲುವ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳನ್ನು ಆಯಾಯ ಅಂಗಾಂಗಗಳಿಗೆ ಬರುವ ರೋಗಕ್ಕೆ ಔಷಧಿಯಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಕ್ರಮ ಬಹಳ ಹಿಂದಿನಿಂದಲೇ ಬಂದಿತ್ತು. ಅದೇ ಈಗಲೂ ಉಳಿದಿದೆ. ಉದಾ: ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ರೋಗಗಳಿಗೆ ಔಷಧವಾಗಿ ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಹೋಲುವ "ಲೊಬೆರಿಯಾ ಪಲ್ಮೊನೇರಿಯಾ" (Lobaria pulmanaria) ಇದರ ಸಾಮಾನ್ಯ ಹೆಸರು ಲಂಗ್ ವರ್ಟ್ (Long wort) ಎಂದು. ಹುಚ್ಚುನಾಯಿ ಕಡಿತದ ರೋಗಕ್ಕೆ ಔಷಧವಾಗಿ, ನಾಯಿ ಹಲ್ಲಿನಂತಿರುವ "ಪೆಲ್ಟಿಜಿರಾ ಕೆನೈನಾ"ವನ್ನು (peltigera canina) ಕಾಳು ಮೆಣಸಿನೊಂದಿಗೆ ನೊಂದಿಗೆ ತಯಾರಿಸಿದ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನೂ, ತಲೆ ಎಲುಬನ್ನು ಹೋಲುವ

'ಪಾರ್ಮಿಲಿಯ ಸೆಕ್ಸಟೆಲಿಸ್' ಅಪಸ್ಮಾರಕ್ಕೆ ದಿವ್ಯ ಔಷಧವಾಗಿದೆ. ಹಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳ ಪೈಕಿ ಉಸ್ನಿಯವು ಔಷಧಿಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಬಹಳ ಹೆಸರುವಾಸಿಯಾಗಿದೆ. ಅಂತೆಯೇ ಸಿಟ್ರೇರಿಯ ಐಲ್ಯಾಂಡಿಕವು (Citraria Islandica) ಸಿಹಿ ಮೂತ್ರರೋಗ ನಿವಾರಣೆಗೆ 'ಥುಂತೊರ್ರೈನ್ ಪರ್ರೈಟನಾ' 'ಕಾಮಾಲೆ', ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಪಿತ್ತಕೋಶಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ರೋಗಗಳಿಗೂ ತುಂಬ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿವೆ.

ಕಲ್ಲುಹೂಗಳ ಆಂಟಿಬಯೊಟಿಕ್ ಗುಣಗಳು: ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳಲ್ಲಿರುವ 'ಉಸ್ನಿಕ್' ಆಮ್ಲ 'ಫೊಟೋಲೈಕೆಸಿಟಿನಿಕ್' ಆಮ್ಲಗಳು (Photolichesetinic acid) ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಕುಂಠಿತಗೊಳಿಸಬಲ್ಲವು 'ಉಸ್ನಿಕ್' ಅಮ್ಲವನ್ನು 'ಉಸ್ನೊ' ಎಂಬ ಮುಲಾಮುಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇವು ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಗಳ ಮೇಲೆ ತೀಕ್ಷ್ಣವಾದ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಬೀರುತ್ತವೆ. ಇದು ಯೂರೋಪ್ ಖಂಡದ "ಪೆನ್ಸಿಲಿಯಂ"ಗಿಂತಲೂ ಖ್ಯಾತಿ ಪಡೆದಿದೆ. ಉಸ್ನಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಅನೇಕ ತರದ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಸಸ್ಯರೋಗದ ನಿವಾರಣೆಯಲ್ಲಿ "ಆಂಟಿಬಯೊಟಿಕ್"ಗಳಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಉದಾ: "ಸೋಡಿಯಾ ಉಸ್ನೆಟ್" ಎಂಬ ಔಷಧಿಯು ಟೊಮೊಟೊ ಗಿಡಕ್ಕೆ ಬರುವ ನಂಜುರೋಗವನ್ನು (Canker) ಬಹು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಗುಣಪಡಿಸುವುದು ತಿಳಿದಿರುವ ವಿಚಾರ. ಅದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪಿಗೆ ಬರುವ ಟಿ.ಎಮ್.ವಿ. ನಂಜು ರೋಗವನ್ನು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳಿಂದ ದೊರೆತಂತಹ ಲಿಕನೋರಿಕ್, ಸೋರ್ಮಿಕ್ ಹಾಗೂ ಉಸ್ನಿಕ್ ಆಮ್ಲ

ಗಳಿಂದ ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಗುಣಪಡಿಸಬಹುದು. ಹಾಗೆಯೇ ಉಸ್ನಿಕ್
ಆಮ್ಲವು 'ನ್ಯುರೊಸ್ಪೊರ್ ಕ್ರಾಸ್ಸ' (Neurospora Crassa)
ಎಂಬ ಶಿಲೀಂಧ್ರವನ್ನು ನಾಶಮಾಡಬಲ್ಲದು.

ಬಣ್ಣಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ: ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನ ರಂಗು ಹುಡು
ಕುವ ಮುಂಚೆ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳೇ ರಂಗಿನ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಧಾ
ಕಚ್ಚಾಪದಾರ್ಥಗಳಾಗಿದ್ದವು. ಈ ವಿಷಯ ಗ್ರೀಕರಿಗೆ ಬಹ
ಹಿಂದೆಯೇ ತಿಳಿದಿತ್ತು. ಮೆಡಿಟರೇನಿಯನ್‌ರವರು ಕೂಡಾ ನೇರ
ರಂಗಿನ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳನ್ನೇ ಕಚ್ಚಾ ಮಾಲಾ
ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ೧೮೦೦ರ ಮೊದಲಲ್ಲಿ ದಕ್ಷಿಣ ಯೂರೋ
ಪಿಯನ್ನರು ರಂಗಿನ ಕೈಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ತುಂಬ ಪ್ರಗತಿ ಸಾಧಿಸಿದ್ದರು.
ಅವರು ಫಲಭರಿತ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳನ್ನೇ ಪ್ರಧಾನ ಕಚ್ಚಾಮಾಲಾಗಿ
ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಉದಾ: ರೊಸೆಲ್ಲಾ. ಉತ್ತರ ಯೂರೋ
ಪಿನಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಪಾರ್ಮಿಲಿಯಾ, ಎವರ್ನಿಯಾ ಮತ್ತು
ಅಕ್ರೋಲಿಕಿಯಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ರಂಗು ತಯಾರಿಸುವ ಸಣ್ಣ
ಗುಡಿಕೈಗಾರಿಕೆಯನ್ನೇ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗಿತ್ತು.

ಸುಗಂಧ ದ್ರವ್ಯವಾಗಿ: ಯೂರೋಪಿನಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಓಕ್
ಮೋಸ್ ಲೈಕನ್‌ಗಳನ್ನು (Evernia prunastrl) ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ
ತಯಾರಿಸಿದ ಸುಗಂಧ ದ್ರವ್ಯದಲ್ಲಿ ವಾಸನೆಯು ನಷ್ಟವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.
ಎವರ್ನಿಯಾ ಪಾರ್ಮಿಲಿಯಾ ರಾಮಲೈನಾಗಳಿಂದ (Ram
Lina) ತಯಾರಿಸಿದ ಎಣ್ಣೆಗಳನ್ನು ಸುಗಂಧ ದ್ರವ್ಯ ತಯಾರಿ
ಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ದಕ್ಷಿಣ ಫ್ರಾನ್ಸ್ ಮತ್ತು
ಯೂಗೋಸ್ಲೋವಿಯಾದಲ್ಲಿ ಈ ಕ್ರಮ ಈಗಲೂ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿದೆ.
ಕೆಲವು ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು ಭೂಗರ್ಭ ಪರಿಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಕೂಡಾ

ಸಹಕಾರಿಗಳಾಗಿವೆಯೆಂದರೆ ಅತಿಶಯುವಾಗಲಾರದು. ಉದಾ: ಕಡು ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ 'ಸರ್ಟೇರಿಯಾ'ದ ಇರುವಿಕೆಗೂ ಮಾರ್ಬಲ್ ಸ್ಟೈಸ್ ಕಲ್ಲುಗಳ ಇರುವಿಕೆಗೂ ಬಹಳ ಹತ್ತಿರದ ಸಂಬಂಧ. ಕೆಲ ವೊಸ್ಮೆ ಕಲ್ಲಿನ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುವ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ದಾಗ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಪರಿಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅಪರೂಪವಾಗಿ ದೊರೆಯುವ ಮುಖ್ಯ ಖನಿಜ ಲವಣಗಳು ದೊರೆತ ಪ್ರಸಂಗಗಳೂ ಇವೆ. ಆದುದರಿಂದ ಕಲ್ಲುಹೂವಿನ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚುವುದರೊಂದಿಗೆ ಬರಬೇಕಾದ ಖನಿಜಲವಣಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಅದುರುಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಬಹುದು.

ಭೂ ನಿರ್ಮಾಣ: ಭೂ ನಿರ್ಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳ ಪಾತ್ರ ಅಪೂರ್ವವಾದುದು. ಇವು ಬಂಡೆ, ಕಲ್ಲುಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆದು ಅಲ್ಲಿ ಒಂದು ರೀತಿಯ ರಸವನ್ನು ಸೃಜಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ರಸ ಬಂಡೆ ಕಲ್ಲುಗಳ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಕರಗಿಸುವ ಗುಣ ಪಡೆದಿರುತ್ತದೆ. ಜೊತೆಗೆ ಅಲ್ಲೇ ಸತ್ತ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳ ದೇಹವು ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿ ಮಣ್ಣಿನ ಕಣಗಳ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ನಾಂದಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಅಧಿಷ್ಠಾನದ ಮೇಲೆ ಹಾವಸೆ, ಜರೀಗಿಡಗಳು ಬೆಳೆದು ಕ್ರಮೇಣ ದೊಡ್ಡ ಮರ ಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಅಧಿಷ್ಠಾನ ಮೂಡುತ್ತದೆ. ಮರಳು ಗಾಡಿನಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯಿಂದ ಜರಗುವ ಭೂ ಸವೆತವನ್ನು (Soil erosion) ತಡೆಗಟ್ಟುವುದರಲ್ಲೂ ಇವು ಸಹಕಾರಿಗಳಾಗಿವೆ. ಅಮೆರಿಕ ದಲ್ಲಿ ಆವು ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಮಾರ್ಗದ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದುಕೊಂಡು ಮಣ್ಣಿನ ಸವೆತವನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತವೆ. ನೀರಿನಿಂದ ಆಗುವ ಕೊರತೆಯನ್ನು ಬಯೋಮೈಸಿಸ್ ರೋಸಿಯಸ್ (Baiomyces rosens) ಎಂಬ ಕಲ್ಲುಹೂ ತಡೆಗಟ್ಟುವುದು. ಹಿಂದೆ

ಈಜಿಪ್ಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳನ್ನು ಪ್ಯಾಕಿಂಗ್ (Packing) ವಸ್ತು
ಗಳಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ದಕ್ಷಿಣ ಸಹರಾದಲ್ಲಿ ತೊಗಟೆ
ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುವ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳನ್ನು ಹೊಗೆಬತ್ತಿ ಸೇದಲು ಉಪ
ಯೋಗಿಸುವ ಮಿಶ್ರಣಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಉದಾ: ಪಾಮ್ರಿಲಿಯಾ
ಆಂಡ್ರಿಯ (Pamrelia, Andria) ಮೊದಲಾದವು. ಫ
ಛೇತ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳನ್ನು ಬೊಂಬೆ ಮತ್ತು ಮೂರ್ತಿಗಳನ್ನು ಅಲಂ
ಕರಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಗ್ಲಿಸರಿನ್
ನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿದರೆ ಮೃದುವಾಗುವುದರಿಂದ ಬೇಕಾದ ಆಕಾರಕ್ಕೆ
ಅವನ್ನು ತರಬಹುದು. ಬೇಕಾದ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಕ್ರಮೇಣ ಅದಕ್ಕೆ
ಕೊಟ್ಟು ಇನ್ನೂ ಆಕರ್ಷಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಬಹುದು.
ಹೂದೋಟಗಳಲ್ಲಿ ಅಲಂಕಾರಿಕ ಸಸ್ಯಗಳಾಗಿಯೂ ಅವನ್ನು ಬೆಳೆ
ಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಉಪದ್ರವಕಾರಿ ಪರಿಣಾಮಗಳು

ಕೆನಡದಲ್ಲಿ ಮರ ಕಡಿಯುವರು ಬಹಳ ಹಿಂದೆಯೇ ಒಂದು
ರೀತಿಯ ಚರ್ಮರೋಗಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತಿದ್ದರು. ಮೊದಲು ಇದಕ್ಕೆ
ಕಾರಣಗಳು ತಿಳಿದಿರಲಿಲ್ಲವಾದರೂ, ಕ್ರಮೇಣ ಉಸ್ನಿಯ ಕಲ್ಲುಹೂ
ವಿನಲ್ಲಿದ್ದ 'ಉಸ್ನಿಕ್' ಆಮ್ಲವೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೆಂದು ತಿಳಿಯಿತು.
ಮರಕಡಿಯುವರ ಬಟ್ಟೆ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದ 'ಸೊರಿಡಿಯಾ'ಗಳು
ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಅವರ ಮಡದಿಯರ ಸಂಪರ್ಕ ಸಾಧಿಸಿಕೊಂಡು ಒಂದು
ವಿಧದ 'ಅಲರ್ಜಿ' (Allergy) ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಪ್ರಸಂ
ಗಳು ಇದ್ದುವು. ಉಸ್ನಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಫೊಟೋಸಿನ್ಸಿಟೈಸ್ (Pho
tosyntntize) ಆಗಿ ಪರಿಣಾಮ ಹೊಂದುವುದೆ ಈ ಉಪದ್ರವ
ಕಾರಣವಾಗಿತ್ತು. ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶದ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು 'ಎಸ್ಕಿಮೊ

ಮತ್ತು 'ಲ್ಯಾಪ್‌ಲ್ಯಾಂಡರ್ಸ್' ಮನುಷ್ಯರಿಗೆ ಕೆಲ ವಿಚಾರಗಳಲ್ಲಿ ಹಾನಿಕಾರಕಗಳಾಗಿದ್ದವು. 'ರೈನ್‌ಡೀರ್' ಕಲ್ಲುಹೂಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು 'ಬಾಂಬ್' ಹಾಕಿದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ, ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಪಸರಿಸಿದ 'ರೇಡಿಯೋವಿಕಿರಣ' ವಸ್ತುಗಳಾದ ಸೀಸಿಯಂ (Caesium) ಮತ್ತು 'ಸ್ಟ್ರಾನ್ಷಿಯಂ (Strontium)ಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸಿದ್ದವು. ಇವುಗಳನ್ನು ತಿಂದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಹಾಗೂ ಮನುಷ್ಯರು ರೋಗಪೀಡಿತರಾದರು. ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶದ ಜನರಲ್ಲಿ 'ರೇಡಿಯೊ ಆಕ್ಟೀವ್' ವಸ್ತುಗಳು ಸಂಗ್ರಹಗೊಂಡು ಅವರ ದೇಹಕ್ಕೆ ಹಾನಿ ತಂದೊಡ್ಡುತ್ತಿದ್ದವು. 'ಅಲಾಸ್ಕಾದ' 'ಎಸ್ಕಿಮೊ'ಗಳಿಗೆ ಈ ಬಾಧೆ ಅಧಿಕವಾಗಿದೆ.

ಗ್ರಂಥ ಋಣ

Alexopoulos, John Wiley, C. J. and Sons Inc. Newyork, London. 431–432

Alma Toevs Walker, 1968, Fungus Alga Ultra structure in the Lichen Cornicularia normoerica Amer. Jour Bot. 55 (6), 641–648.

Bednar T. W. and D. C. Smith, 1966 Studies in the Physiology of Lichen VI Preliminary Studies of Photosynthesis and Carbohydrate Metabolism of Lichen Xanthoria aureola New Phytol. 65. 211–220.

Chopra G. L. 1967, A Class Book of Fungi, Chapter XVIII, 234–243.

Culberson W. L. 1963, Lichens in green house, Science 139 : 40–41.

Hale M. E Jr., 1967, The Biology of Lichens, Edward Arnold : London.

Knowledge Vol. XV, Knowledge Publications, 2774–75.

Smith A. L. 1921, Lichens Cambridge University Press, Cambridge.

Smith G. M. 1955, Cryptoganic Botany Vol. I Mcgraw, Hill Publications in the Botanical Sciences.

The Wealth of India Raw materials, Vol. VI. L-M. 81-90.

ಕನ್ನಡ ವಿಶ್ವಕೋಶ, ಸಂಪುಟ ನಾಲ್ಕು, 293-294 ಕನ್ನಡ ಅಧ್ಯಯನ ಸಂಸ್ಥೆ, ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ, 1972.